PROGETTO

DI SISTEMAZIONE DEI TORRENTI, E SCOLI

DELLA VALLE SPOLETANA

PRESENTATO

ALLA SANTITÀ DI NOSTRO SIGNORE

E DALLA SANTITÀ SUA APPROVATO

CON CHIROGRAFO DEI 19 APRILE 1828

DIRETTO ALL' EMO, E RMO SIGNOR CARDINALE

AGOSTINO RIVAROLA

Prefetto della Sagra Congregazione delle Acque,
Chiane, e Paludi Pontine

ROMA MDCCCXXVIII.

Nella Stamperia della Reverenda Camera Apostolica.

CHIROGRAFO

DI NOSTRO SIGNORE

PAPA LEONE XII.

DIRETTO AL REVERENDISSIMO CARDINALE

AGOSTINO RIVAROLA

Prefetto della S. Congregazione delle Acque, Chiane, e Paludi Pontine, col quale si ordina l'esecuzione della risoluzione presa

DALLA

SAGRA CONGREGAZIONE SUDDETTA

SOTTO LI 3 *DECEMBRE* 1827

In seguela del Progetto proposto da due Periti Idraulici a rimedio de' danni, che cagiona la disalveazione delle Acque delli due Torrenti Maroggia, e Tessino nella Provincia dell'Umbria

E si prescrive il metodo da tenersi in detta esecuzione

Esibito, e registrato nella Segreteria di detta S. Congregazione li 21 Aprile 1828.

ROMA MDCCCXXVIII.

Nella Stamperia della Reverenda Camera Apostolica.

X III X

REVERENDISSIMO CARDINALE

AGOSTINO RIVAROLA

PREFETTO DELLA NOSTRA CONGREGAZIONE

DELLE

ACQUE, CHIANE, E PALUDI PONTINE.

Essendoci stato rappresentato, che la Valle Spoletina da ventisette anni a questa parte soggiace alle incursioni delle acque dei Torrenti *Maroggia*, e *Tessino*, a causa delle rotte aperte nel 1801, e di altre rotte avvenute posteriormente fino a giorni nostri, nei Territorj Azzano, e Protte; Che l'alveo del Maroggia per la sua ristretezza, ed elevatezza di fondo non è più capace a far l'ufficio di contenere tali acque per qualunque riattamento vi si faccia; Che dopo l'accesso di molti Periti, ed Ingegneri colà spediti dalla Nostra Congregazione delle Acque, la quale presso i continui reclami dei Possidenti di quei luoghi, si è indefessamente interessata, onde porre un riparo a sì grave infortunio, e ridonare a quelle Campagne la loro fertilità, il progetto, che ripromette il più deciso effetto, e riuscita, sia quello redatto dalli due Ingegneri Idraulici Scaccia, e Folchi; che questo progetto sottoposto all'esperimento della pubblicazione, eccettuata qualche avvertenza d'aversene riguardo nell'atto di esecuzione, è stato accettato dalle respettive Prefetture, presso la convocazione de'singoli Interessati; Che la detta Congregazione ha approvato con suo Rescritto delli 3 Decembre 1827, non solo il progetto medesimo, ma eziandio quanto è stato operato, e proposto dall'Ingegnere Folchi, spedito a Spoleto nel prossimo passato mese di Agosto 1827; e finalmente che la Popolazione di Spoleto, e sue adjacenze implorano incessantemente l'esecuzione di tal lavoro; NOI pertanto conoscendo la necessità precisa della suddetta opera, e l'utile che ne sarà per risultare da essa alli NOSTRI amatissimi Sudditi, e desiderando inoltre, che sia tolta di mezzo ogni remora al sollecito disbrigo della stessa opera, che ha per oggetto la pubblica causa della restituzione della salubrità dell'Aria, e la fertilizzazione di tanti terreni, che, per gli accennati motivi, restano adesso inoperosi, ed infruttiferi: Col presente Chirografo, in cui abbiamo per espresso, e di parola in parola in-

serto il tenore del Progetto compilato dalli due nominati Ingegneri Scaccia, e Folchi, a NOI già presentato; l'estensione, la qualità, il tempo del lavoro in esso Progetto contenuto; ed ogni altra cosa quanto si voglia necessaria ad esprimersi, di Nostro Moto Proprio, certa scienza, e pienezza della NOSTRA suprema, ed assoluta potestà, approvando, e pienamente confermando la preinserta Risoluzione della NOSTRA Congregazione delle Acque; Ordiniamo, e comandiamo, che si eseguisca non solo il Progetto redatto dalli due Ingegneri Scaccia, e Folchi, a cui ci riportiamo; ma che si abbia eziandio riguardo a quanto ha rilevato l'Ingegnere Folchi nel passato Agosto, apportandovi quelle modificazioni, che in atto di esecuzione si credessero adottabili dagl'Ingegneri suddetti, ed aggiungendo, se lo crederanno necessario, una parziale escavazione del Timia, fino al recipiente Topino; per lo che lo scandaglio di spesa da essi fatto in scudi Cento e ottomila, si ritiene poter ascendere a scudi Centoventimila; alla quale spesa dopo varj progetti economici, presentatici dalla suddetta Congregazione, avuto riflesso all'articolo 357 del Moto Proprio del Nostro Predecessore Pio Settimo in data 23 Ottobre 1817 in cui si dice, che *potrà in qualche caso di lavori* (consorziali) *assai interessanti aver luogo un soccorso della Provincia, previa l'approvazione Sovrana*, e non potendosi dubitare, che la nuova inalveazione del Maroggia sia interessantissimo; abbiamo determinato di far fronte nel modo seguente, cioè: pagheranno scudi Quarantaduemila li Possidenti dei Terreni della Valle bonificati, in ragione di scudi tremila annui, per la durata di anni quattordici, corrispondenti a scudo uno per ciascun Rubbio; pagheranno scudi diecimila, e cinquecento li Possidenti dei terreni sovrapposti, ossia della Montagna, ridotti a coltivazione, in ragione di scudi Settecentocinquanta l'anno, per la durata di anni quattordici, e corrispondenti a baj. Venticinque per ogni Rubbio; pagherà la Provincia dell'Umbria, cioè la Delegazione di Spoleto scudi Ventinovemila, e settecento, in ragione di scudi tremila, e trecento annui per un ventesimo della Dativa Reale ordinaria, e per la durata di anni nove; e la Delegazione di Perugia scudi Trentasettemila, e ottocento, in ragione di scudi Quattromila e duecento annui per un trentesimo della Dativa Reale ordinaria, e per la durata pure di anni nove. E siccome questo annuo incasso, ammontante complessivamente a scudi undicimila, e duecentocinquanta non sarebbe sufficiente a corrispondere i pagamenti agl'Intraprendenti, che devono eseguire il lavoro in un più breve spazio di tempo, ed occorrerebbe forse un imprestito di scudi trentamila; così perchè i NOSTRI amatissimi Sudditi non debbano soggiacere ad un ulteriore dispendio pel pagamento dei frutti corrispondenti a questa somma, ordiniamo NOI a Monsignor Tesoriere Generale, ora, e pro tempore esistente, che dei denari della NOSTRA Camera faccia a chi verrà destinato da Voi, e dalla detta Congregazione pagare con i suoi ordini la somma di scudi trentamila, cioè annualmente scudi tremilasettecentocinquanta per otto anni con-

secutivi, con che la stessa NOSTRA Camera venga ratatamente rcintegrata della snddetta somma di scudi trentamila cogli ultimi sei annuali pagamenti da farsi dalli Possidenti della Valle, e della Montagna, e coll'ultimo annno pagamento da farsi dalle due Delegazioni di Spoleto, e Perugia. Vogliamo poi, che i lavori nel genere, quantità, e tempo proposto nel Piano anzidetto siano diretti dagli stessi Progettanti Ingegneri Scaccia, e Folchi, riservando a NOI la nomina di uno, o più Ingegneri esecutori dell'opera, dipendenti però sempre dagl' Ingegneri Direttori, e dalla Nostra Congregazione delle Acque, la qnale terrà scrittura a parte dell'amministrazione, e deputerà persone di sua fiducia, per li riparti, riscossioni, incassi, erogazioni, e regolare andamento dell'azienda, dalle quali dovrà semestralmente sottomettersi il rendiconto alla detta Congregazione delle Acque, e tutto eseguirsi a norma dei vigenti regolamenti. E per l'effettuazione delle cose premesse, Ordiniamo a Voi, che in nome Nostro facciate qualsisiano atti, decreti, diate gli ordini necessarj a chi spetta, e prendiate qualnnque espediente, che crederete opportuno, o farete tutt'altro, che giudicherete necessario, dandovi NOI, oltre le facoltà, che vi competono, come Prefetto di detta NOSTRA Congregazione, tutte le altre in qualunque modo necessarie, ed opportune, e specialmente di procedere anche contro le Persone Ecclesiastiche, Secolari, Regolari, ed altri in qualnnque modo privilegiati, ed esenti, e che per comprenderli fosse necessario farne specifica, ed individua menzione, ed approvando NOI d'adesso preventivamente tutto, e quanto sarete per fare, ed operare per la pronta esecuzione di quanto abbiamo, come sopra disposto, ed ordinato, essendo così mente, e volontà NOSTRA precisa; Volendo, e decretando, che il presente Nostro Chirografo, benchè non ammesso, nè registrato in Camera, vaglia, o debba aver sempre il suo pieno effetto, esecuzione, e vigore colla NOSTRA semplice sottoscrizione, e che non gli si possa da chicchesia opporre di surrezione, orrezione, nè di alcun altro vizio, o difetto della Nostra volontà, ed intenzione, e che così, e non altrimenti, debba nelle cose premesse, e ciaschednna di esse giudicarsi, decidersi, ed interpretarsi da Voi, dalla detta Congregazione, dalla NOSTRA piena Camera, Rota, e da qualunque altro Giudice, e Tribunale, sebbene Collegiato, e composto di Reverendissimi Cardinali, togliendo loro, ed a ciascuno di essi la facoltà, ed autorità di giudicare, ed interpretare diversamente, e dichiarando d'adesso preventivamente nullo, irrito, ed invalido tutto ciò, che si facesse in contrario, benchè non siano state chiamate, e sentite qualsisiano Persone privilegiate, e privilegiatissime, Ecclesiastiche, e Luoghi Pii, che avessero, o pretendessero avervi interessi, e che per comprenderle vi fosse bisogno di individualmente, ed espressamente nominare; non ostante la Costituzione di Pio Quarto *de Registrandis*, la Regola della Nostra Cancelleria *de jure quæsito non tollendo*, e non ostante ancora tutte, e qualsisiano altre Costituzioni NOSTRE, e de' Nostri Predecessori,

Ordinazioni, Brevi, Decreti, Chirografi, Bandi, Editti, Leggi, Statuti, Riforme, Stili, e Consuetudini, ed ogni altra cosa, che facesse, o potesse fare in contrario, alle quali tutte, e singole, avendone quì il tenore per espresso, e di parola in parola inserto, per questa volta sola, ed all'effetto predetto pienamente, espressamente, ed in ogni più valida maniera deroghiamo.

Dato dal Nostro Palazzo Apostolico al Vaticano questo dì 19 Aprile 1828 Anno Quinto del Nostro Pontificato.

LEO PP. XII.

ALL'EMO E RMO PRINCIPE

IL SIGNOR CARDINALE

PREFETTO

DELLA S. CONGREGAZIONE DELLE ACQUE

DEL SISTEMA IDRAULICO

CONVENIENTE

AI TORRENTI, E CANALI

DELLA VALLE DELL'UMBRIA.

RELAZIONE

DEGL'INGEGNERI SCACCIA E FOLCHI.

1. Da tempo assai remoto l'amena Valle dell'Umbria è il bersaglio d'infiniti danni che gli apporta lo sregolato corso de' suoi torrenti; nè le diverse popolazioni di quei territori si sono mai accordate in adottare uno dei molti progetti proposti loro da più periti idraulici, sì perchè ciascuna vorrebbe assicurare le proprie possidenze a preferenza e a rischio di quelle delle altre, sì perchè temono, e non senza ragione di veder deluse le loro speranze dopo aver fatto i più grandi sacrifizi, non essendo raro il caso, che la natura si trovi in contradizione con le idee ed i sistemi dei periti, e ne risultino effetti contrarj a quelli che si ripromettevano.

2. Noi avessimo l'onore fino dall'Ottobre 1824 di essere incaricati da codesta Sagra Congregazione delle Acque di fare tutte le necessarie osservazioni locali in confronto dei progetti fin ora esibiti, e proporre coll'appoggio dei principj della scienza, e delle massime risultanti dalla pratica dell'arte qual sia per essere l'operazione più efficace per la sistemazione idraulica di quella Valle. e d'indicare i modi più convenienti ed economici per l'esecuzione dei lavori che si crederanno a proposito. Le ispezioni commesse furono subito eseguite, ma le altre moltiplici incombenze addossateci hanno fatto differire fin ora il pre-

sente nostro rapporto, nel quale possiamo assicurare l'E. V. Rma che esporremo tutto quello che ci è risultato dalle osservazioni locali, e dalle più mature considerazioni fatte in materia cotanto interessante e difficile, lungi da qualunque prevenzione.

3. Ed affinchè beo si conosca l'origine e la causa dei danni, esporremo prima la giacitura di questa Valle, e le circostanze dei priocipali torrenti che scendono dalle montagne ad intersecarla, e dopo aver veduto quali siano i perniciosi effetti dei diversi corsi di acqna nel sistema attuale, ne dedurremo le modificazioni che si rendono necessarie per il bene generale di tutti gl' interessati.

4. Nel corso del oostro ragionamento anderemo rimarcando quando saremo coodotti a combinare coo alcuoo dei progetti presentati fin ora, o ad opporci ai medesimi senza farne un'analisi separata, il che ci porterebbe molto in lungo, e con niun profitto della cosa per le molte ripetizioni che dovremmo fare. Solo avvertiremo qui io principio, mancando forse l'occasiooe di farlo in seguito, ehe la base del progetto Ferrari consisteote in far sì, che le acque di torreote giungaoo dai monti già chiarificate alla pianura, è fisicamente impossibile in natura, come per tale l' hanno riconosciuta il Professor Calandrelli, e l' Ispettor Gozzi nei loro voti. Noi siamo evideotemente persuasi dell'utilità grande dell' ioboschimento dei mooti, e del piantamento, se fosse durevole, del letto dei torrenti nelle montagne. Ma supposto anche eseguito l'uno e l'altro, e durevole il secondo, non che adoperate le altre precauzioni di chiuse, serre, e tutt'altro voluto dal Sig. Ferrari, siamo egualmeote certi, che le piene dei torrenti disceodenti dalle mootagoe arriverebbero al piano sempre torbide quantuoque in minor dose, e trascioerebbero seco delle ghiaje e delle terre, e che perciò è indispensabile disporre gli alvei della pianura a poter ricevere e convogliare le torbide senza danno, al qual fine non potranno mai servire caoali combiuati per sole acque chiare. Lo stesso è da dirsi per l'altro progetto del Signor Corte, che si fonda sul tratteoere nei monti per mezzo delle chiuse le materie portate dalle piene, e lasciar passare le sole acque chiare, sulla vanità della quale imaginazione non occorre di trattenerci, essendo ben noto che dopo riempito il vano al di dietro delle chinse passano le piene per la loro cresta, trasportando le materie come prima.

CAPO I.

Descrizione della Valle dell'Umbria e de' suoi principali torrenti, e canali.

5. Questa Valle che si estende fra Spoleto e Fuligno in una lunghezza di circa dodici miglia, e nella larghezza di quattro miglia ov' è maggiore, ha la sua pendenza a Tramontaoa verso il Topino. (Si veda la

Topografia annessa Tav. I. fatta estrarre da quelle del Censo contenente tuttociò che può interessare il sistema idraulico della Valle Spoletana). Si estende nei territorj di Spoleto, di Trevi, di Monte Falco e di Fuligno; è abitata dovunque per la sua aria salubre, ed è diligentemente coltivata e piantata di alberi e viti. Le colline che la fiancheggiano tanto a Levante che a Ponente, sono coperte di oliveti e sparse di amenissime ville, alcune delle quali sono rinomate per la veduta deliziosa di questa bella vallata.

6. Da tre parti è circondato da montagne questo vasto cratere: a Mezzogiorno ha i monti di Spoleto o di Somma, con i quali attaccano a Levante la catena dei Monti Pettini, che lo dividono dalla Vallata della Nera, ed a Potente l'altra catena dei Monti Martani che la dividono dalla pendenza di altri influenti del Tevere.

7. Due torrenti principali discendono dai monti meridionali il Maroggia ed il Tessino, e fanno capo ambedue al principio della Valle sotto Spoleto. Il Maroggia che raccoglie un estensione di 95 chiliometri quadrati di montagne, (si veda il prospetto dell'estensione dei crateri di ogni canale Allegato N.° 1.) giunge al ponte di Bari principio della pianura dopo di aver percorso un alveo non molto declive e munito di arginelli per più di sei mila metri di lunghezza; vi giunge perciò col fondo in breccia non molto grossa.

8. Il Tessino si scarica con forte pendenza dai monti di Spoleto più prossimi, raccogliendo un estensione di circa 52 chiliometri quadrati (Allegato N.° 1.), arriva al Maroggia poco sopra al Ponte di Bari trasportando sassi e breccia assai più grossa di quella del Maroggia stesso, nel dicui letto meno pendente è obbligato depositarla in ridossi che producono regurgiti nell'alveo superiore del Maroggia.

9. Riuniti questi due torrenti sono stati inalveati per tutta la Valle nei territorj di Spoleto e di Trevi fino al confine di Monte Falco e di Fuligno in una lunghezza di dodici miglia. Il loro alveo è formato da due meschini arginelli assai ripidi all'esterno, e che lasciano fra loro un letto largo in principio una ventina di metri, quale in seguito si restringe a poco più della metà.

10. Le acque cariche di breccia e terra dovettero riempire ben presto quest'alveo, depositandovi prima le brecce più grosse, poi le mezzane, ed in ultimo le più minute, e già al tempo dell'Ing. Facci verso la metà del secolo scorso, era quest'alveo del Maroggia col suo fondo più elevato delle adjacenti pianure al Ponte di Pissignano e alla Chiesa tonda di 4 metri (18 palmi) come si è poi mantenuto in appresso. L'incapacità dell'alveo a contenere le piene del torrente, le faceva spesso debordare, e cadendo le acque dall'altezza di più di 6 metri (28 in 30 palmi) sulle campagne, squarciavano gli argini, e dalle rotte si scaricava colla piena un'immensa quantità di breccia sopra quelle fertili campagne riducendole alla sterilità. Fu tentato il rimedio che allora era in voga dei diversivi. Ma il male andò sempre crescendo, e le rotte succedendosi più presto delle riparazioni, si vidde

1 *

impossibile di sostenere quest'alveo pensile contro natura, e la rotta accaduta nel 1801 a sinistra nel territorio di Trevi, resta tutt'ora aperta a danno di quelle campagne (si veda la pianta Tav. II. e il profilo in lungo Tav. III. che rappresenta lo stato attuale del torrente).

11. Dal Ponte di Bari in poi il Maroggia non riceve, nè può ricevere per la sua altezza alcun influente fino presso al territorio di Monte Falco e Fuligno. I torrentelli che discendono dalle montagne a sinistra, traversano isolati la pianura; alcuni di bassa origine come la Rota, la Roveta si riuniscono alla Fiumicella ch'è un alveo di acque vive inserviente a molti molini; ed altri caminano arginati, come l'Alveo di San Lorenzo, il Tatarena, il Ruicciano, e il Cocugno. Questi ultimi tre che si riuniscono insieme e specialmente il Tatarena ch'è il più grosso di tutti, inalzano anch'essi i loro fondi col trasporto delle brecce sopra le campagne, e ne intercettano li scoli. La pianura di Cannajola compresa fra il Tatarena e l'Alveo di S. Lorenzo ch'è la più bassa di tutte, non può scolare nel Tatarena trovandosi la superficie dei suoi terreni più bassa delle piene del Tatarena (si veda il Profilo Tav. III. e la trasversale Tav. IV. che passa per la pianura di Cannajola e per il Fiumicello dei prati, in ambedue le Tavole essendo riferiti i punti alla medesima orizzontale).

12. Riunitosi il Tatarena e gli altri minori torrenti nel punto estremo col Maroggia come si vede in pianta Tav. I. e II., entrano in un alveo antico percorrente il confine fra Monte Falco e Fuligno detto il Teverone. Questo è munito di robustissime arginature, e specialmente alla destra lungo la tenuta delle Case vecchie, dove gli argini sono in qualche tratto da equipararsi a quelli del Pò, avendo in cima otto metri di larghezza con scarpata esterna di base più che doppia dell'altezza (si veda la sezione del Teverone Tav. VI.). Ma la sezione di quest'alveo è formata a gradini con diverse banchine che ne restringono l'area secondo il pregiudizio comune a quasi tutti i periti dell'età scorsa, ed a molti della presente, e mantengono le piene ad un'altezza forzata e nocevole.

13. Prima di lasciare la parte sinistra, è da rimarcarsi la giacitura del territorio di Monte Falco inferiormente al Tatarena. Questo trovasi più basso del territorio di Trevi (si osservi la trasversale Tavola V. riferita alla stessa orizzontale degli altri profili), e si vede che i Monte Falchesi eressero nei tempi antichi un'argine nel loro confine per difendersi dagli apandimenti dei torrenti del territorio di Trevi, forse allora disarginati, e restarono perciò privi ancora del beneficio delle deposizioni.

14. Il Teverone riceve sulla sinistra prima l'alveo di Monte Falco che vi arriva già depurato dalle materie grosse, e quindi anche il Fosso di Malcompare, il quale scendendo dalle colline che toccano quivi il Teverone, entra subito nel medesimo, e vi depone molta ghiaja, quando le sue piene trovano il Teverone basso. Nè vi è spazio fra le colline ed il fiume per prolungare il corso a questo fosso.

15. Poco sotto lo sbocco del Malcompare, ove trovasi il così detto Sportellone del Maderno inserviente a regolare lo scarico delle acque della parte destra, il nostro Fiume prende il nome di Timia, passa presso Bevagna correndo sempre in breccia, e si riunisce poi al Fiume Topino.

16. Accennate le principali circostanze idrauliche riguardanti la parte di questa valle che resta a sinistra del torrente Maroggia, passeremo a vedere quelle della parte destra. Questa è generalmente di poca larghezza, essendo prossimo il corso del Maroggia alle falde dei monti per dove passa la strada corriera; ma interessa di conoscere i corsi di acqua che riceve provenienti o dalle montagne, o dalle sorgenti, perchè possano avere il loro luogo conveniente nel sistema idraulico della pianura, e cessino i danni che ora arrecano.

17. Ritornando, dunque, al principio della Valle sotto Spoleto (si veda la Pianta Tav. I., e II.), il primo torrentello dopo il Tessino che discende dalle Montagne a destra, è il Cortaccione. Passa questo sotto la Strada corriera a due miglia e mezzo da Spoleto, e riceve lo scolo di circa 18 chiliometri quadrati di montagne e colline (Allegato N.° 1.). Ora non ha confluenza con altro alveo, ma si spaglia per i campi, e le sue acque vanno a finire nel Controfosso di S. Giacomo.

18. Questo Controfosso, è un canale paralello al Maroggia destinato a scolare i bassi piani della destra, e che trovai molto ripieno per le materie che vi conduce il precedente, ed i seguenti torrenti.

19. Dopo il Cortaccione, seguono diversi altri torrentelli fino allo Spina, il quale trapassa la strada corriera vicino al borgo di S. Giacomo. In questo tronco, essendo stato il torrente barbaramente ristretto in un alveo angustissimo, ha trasportato dai monti, e sparso nelle adiacenti campagne tanta breccia da formare due grandi spalti, per i quali la strada sale al ponte della Spina e quindi discende con forte pendenza verso S. Giacomo. Anche questo torrente spaglia nei campi sotto strada le sue acque che vanno a finire nel Controfosso di S. Giacomo, le di cui piene perciò inondano tutta quella pianura, invece di riceverne i scoli.

20. Il Controfosso di S. Giacomo continua il suo andamento lungo il Maroggia, e prende in seguito il nome di Maroggiale, riceve le acque dei monti fino alla posta delle Vene e lo scolo della ristretta pianura. Sotto la Chiesa tonda prende il nome di Sportella, e raccoglie vicino ai molini di Trevi l'*Aviolo* di Bovara ch'era un canale portante alcune acque di sorgente e lo scolo di alcuni bassi terreni fra la Fiumicella e il Maroggia, e che passa per mezzo di una botte sotto il Maroggia dalla parte sinistra alla destra; ora però riceve e conduce nella Sportella anche le acque della rotta aperta poco sopra alla botte stessa quando il Maroggia è in piena. Questo canale della Sportella ha varie comunicazioni col seguente Fiume di acque chiare, al quale si riunisce totalmente due miglia sotto il Molino di Trevi.

21. A piedi delle montagne che sono a destra presso la posta delle Vene, punto medio fra Spoleto e Fuligno, pullula il fonte del Clitunno così ben descritto da Plinio il giovane (lib. 8.° epist. 8.). Da questo prende il suo principio il Fiume Clitunno celebre nella Geografia antica, e nelle ceremonie religiose dei Romani che vi bagnavano le vittime destinate ai solenni sacrifizi (*). Scorre il Clitunno sempre nel lembo della pianura animando molti molini ed opificj fino al così detto Casco dell'Acqua ch'è una chiusa con paratoja a traverso al canale stabilita fino dal secolo decimosesto a favore dei Montefalchesi, i quali prendono quest'acqua così sostenuta, la conducono per una botte sotto al Maroggia immediatamente dopo la confluenza del Tatarena, e quindi per un Alveo che continua a chiamarsi Clitunno, la guidano alla sinistra del Teverone per uso del loro molino. Il resto dell'acqua del Clitunno che casca dalla chiusa, forma il Fiumicello Meandro, il quale passa per la tenuta delle Case vecchie, ne riceve molti scoli, e va quindi a dar moto ai molini di Bevagna.

22. Nello stato attuale di disordine in cui le acque dei torrenti, e quelle ancora della rotta del Maroggia, vengono ad inondare questa parte destra della pianura, si reclama pur contro questo Casco dell'acqua, senza il quale il Clitunno avrebbe maggior pendenza, ed assorbirebbe assai più presto le acque inondanti i terreni nei tempi di piogge dirotte.

23. Tutte le altre montagne fra la posta delle Vene e Trevi, tramandano per fossi le loro acque al piano, e s'introducono nel Clitunno che incontrano per primo a piedi delle medesime portandovi dei nocevoli interrimenti.

24. Prima di passare a discorrere dei rimedj più opportuni a tanti danni, non ommetteremo di notare che ha influito ad accrescerli notabilmente la coltivazione ed il disboscamento dei monti, che come in tutte le altre parti d'Italia ha avuto luogo particolarmente nelle montagne che circondano la Valle dell'Umbria, dove si è estesa moltissimo nel fine del passato secolo, e nel presente la coltivazione degli Olivi, e la semonta dei cereali che presentavano sì lusinghiere speranze ai coltivatori e speculatori. Ma l'utile è mancato col mancar delle richieste per l'esito di tali prodotti, e il danno del dissodamento dei monti providamente vietato dalle antiche Leggi, ci è rimasto, e ci rimarrà disgraziatamente per lungo tempo. Sarebbe fuor di luogo che qui entrassimo a descrivere come dalle coste delle montagne messe a coltivazione scendono le acque in tanto minor tempo, e trascinano seco tanta maggior quantità di breccia e terra, per cui le piene dei fiumi della pianura diventano tanto più grosse da non poter essere contenu-

(*) *Hinc albi, Clitumne, greges, et maxima taurus*
Victima, saepe tuo perfusi flumine sacro,
Romanos ad templa deum duxere triumphos.
(Virg. Georg. lib. II. vers. 146.).

te nei loro letti, anche quando siano proporzionati, e il riempimento dei medesimi letti, è tanto più rapido, diminuendosene la capacità, dal che nasce la rovina delle pianure; e come le boscaglie dei monti trattengono per lungo tempo le acque di pioggia, favoriscono l'infiltrazione nel seno della terra e l'alimento delle sorgenti, accrescono l'evaporazione, e rendono le piene meno rapide, e il trasporto delle materie più lento: non dobbiamo, dissi, fermarci in questo, essendo cosa ben cognita, e magistralmente trattata ed osservata dal Conte Mengotti. Abbiamo voluto però rimarcare anche questa causa generale dei disordini della Valle Spoletana non perchè sia sperabile alcun rimedio se non dal tempo; ma affinchè si conosca esser giusto di far contribuire ai dispendiosi rimedj che esigono i gravi mali delle pianure, quelli che per loro utile particolare li hanno aumentati.

Passeremo ora ad esporre le nostre idee sui rimedj più convenienti ai descritti disordini.

CAPO II.

Della sistemazione idraulica della Valle dell' Umbria, e della linea più conveniente al Maroggia.

25. Non si tratta quì di modificare la superficie di questa pianura, e formarla per mezzo di colmate in quella opportuna pendenza, in cui possano trovarsi stabilmente incassati i torrenti, e possano i terreni adjacenti scolare felicemente in essi. Quando si può far verificare questa condizione, alla quale tende sempre la natura lasciata agire liberamente, si ottiene uno stato di terreni scevro da ogni pericolo d'inondazione, e che non ha bisogno degl' idraulici. Ma quì si tratta di una pianura già fertile, coltivata, e popolata, che tale si vuol conservare, e liberare dai danni. Provengono questi dai torrenti che sconsigliatamente arginati troppo presto e troppo male, si sono alzati nei loro alvei fino sopra ai tetti delle Case, e non potendovi esser contenuti o li superano, o li squarciano per gettarsi sopra le campagne.

26. L'indicazione generale, dunque, è di rimettere il letto dei torrenti al paro della pianura con quelle condizioni che possano renderli stabili, cioè, non soggetti nè ai riempimenti, nè alle corrosioni, nè ai debordamenti, nè alle rotte. Se tutti i torrenti che discendono dai monti nella Valle dell'Umbria, godessero di queste condizioni, e potessero almeno negli ultimi loro tronchi ricevere liberamente li scoli della pianura, sarebbe adempita la sistemazione idraulica di quella Valle. Indaghiamo, dunque, cosa si può fare di meglio per ridurveli vista la loro qualità e portata e la forma del piano sul quale devono scorrere.

27. E siccome nell'idraulica pratica, la cosa piu essenziale, è di conoscere tutti gli particolari accidenti al caso di cui si tratta per farvi la giusta applicazione dei principj teorici della scienza, così noi pren-

deremo a considerare in concreto le circostanze del torrente Maroggia principale attore nella luttuosa catastrofe delle disgrazie di quella Valle, e cercheremo qual sia il trattamento più appropriato alle circostanze dell'uno e dell'altra.

28. Quando il Maroggia si affaccia alla pianura verso il ponte di Bari, ha già percorso un alveo fra le gole dei monti lungo più di quattro miglia dal passo di Scatarei in giù di una inclinazione moderata e fornito di arginelli, e perciò ha lasciato di strascinare nel suo fondo le materie più grosse, e non vi arriva che in breccia mezzana. Quindi riceve il Tessino a 1066 metri sopra al ponte di Bari, e questo torrente entrando nel Maroggia v'introduce sassi di considerabile volume proporzionato alla sua forte pendenza ch'è maggiore di $\frac{15}{1000}$ della lunghezza, e questi sassi vi formano grandi ridossi ed isole. Una così irregolare confluenza ha prodotto il riempimento che si vede nel letto del Maroggia sopra al ponte di Bari e delle deposizioni per qualche miglio inferiormente. Quindi ne viene anche un regurgito nell'alveo del Maroggia al di sopra dello sbocco del Tessino specialmente quando si combinano contemporanee le piene di ambedue i torrenti. È evidente, dunque, esser necessario di separare in questo punto il Tessino dal Maroggia per riunirlo in un punto inferiore, ove siano a un dipresso eguali le loro pendenze ed omogenee le materie dei loro fondi. Tutti convengono nella separazione, ma non nel ricapito da darsi al Tessino, del che torneremo a parlare in appresso.

29. Continuando per ora la storia del Maroggia, questo è stato dagli antichi inalveato in un andamento composto di due linee quasi rette congiunte ad angolo incontro alle Vene del Clitunno, dal ponte di Bari in giù per tutta la susseguente pianura, quantunque la giacitura di questa non potesse uniformarsi alle pendenze naturali dell'alveo. La Valle Spoletana (si veda il profilo Tav. III., ed il prospetto delle pendenze Allegato II.) dal ponte di Bari fino verso il ponte di Pissignano, ha una pendenza ragguagliata di $\frac{4,7}{1000}$ della sua lunghezza (4m. 70 per ogni mille metri), mentre nel tratto susseguente dal ponte di Pissignano al ponte di S. Lorenzo, la pendenza diviene due volte e mezzo minore, e quindi dopo il ponte di S. Lorenzo, non è appena la nona parte della prima. Ora è chiaro, che un torrente torbido non poteva far questi salti nell'inclinazione del suo fondo, e subito giunto all'ultima minore inclinazione, doveva deporre nel fondo le materie seco strascinate dalla forza derivata dalla inclinazione precedente tanto maggiore come infatti seguì crescendo i riempimenti, e propagandosi di mano in mano nei tratti precedenti, fino a che il suo fondo si fosse disposto in quella linea di pendenze successivamente degradate, conveniente alla qualità delle sue acque e alla sua portata. Questa linea è rappresentata nel Profilo del Maroggia Tav. III. prescindendo dalla irregolarità formatavi dalla rotta del 1801, e le sue diverse pendenze sono calcolate nell'Allegato II.

30. Una tal linea del fondo del Maroggia che trovasi elevata sopra le più basse campagne fra i ponti di Pissignano e di S. Lorenzo per circa quattro metri, è a un dipresso quella che conviene a questo torrente, poichè è stata trovata quasi la stessa e dall'Ingegnere Facci nel 1753, e dall'Ingegner Cerrini nel 1802 snpplito che siasi nel suo profilo lo scavo prodotto dalla rotta del 1801. Non si rimarca altra variazione accaduta nell'intervallo di mezzo secolo, che un riempimento di un terzo di metro (pal. 1 $\frac{1}{5}$) al ponte di Bari derivato dalle materie grosse del Tessino e che dopo il 1802 è molto cresciuto, ed altro riempimento presso lo sbocco del Tatarena prodotto dai regurgiti delle torbide di questo torrente per l'alveo ora abbandonato del Maroggia che si estende per più di due miglia all'insù.

31. Si può, dunque, ritenere la linea del fondo del Maroggia come stabilita, e le rotte continue del medesimo si devono ripetere indubitatamente dall'angustia della sua sezione incapace a contenere le piene, le quali debordando dagli alti, e debolissimi arginelli facilmente li corrodevano, e li squarciavano. Quindi, se si potesse condurre quest'alveo per la pianura in una linea che avesse le medesime inclinazioni dell'attuale fondo del Maroggia e colla conveniente larghezza, si avrebbe un alveo stabile, incassato nel terreno e scevro da ogni pericolo. Il suo andamento sia pur curvilineo, che le curvature quando non siano forzate e brusche non pregiudicano alla stabilità; anzi la natura non segue quasi mai le linee rette. Ma se ci proveremo a risolvere il problema sul terreno, vedremo, che essendo l'inclinazione dell'alveo nei primi tratti minore dell'inclinazione longitudinale della pianura, conviene cercare un'inclinazione eguale in altra direzione che si accosti alle colline dall'una, e dall'altra parte, ove la pianura è presumibile che si rialzi. Non possiamo ciò effettuare dalla parte destra, perchè ivi il terreno non va gradatamente inalzandosi fino al piede dei monti, almeno da S. Giacomo in giù, ma dal piano basso sorgono immediatamente i colli, e poi c'incontreressimo col Clitunno umile e di acque chiare, da cui convien tener lontano il torrente. Alla sinistra, ove i monti si degradano lentamente, e la pianura va a spianarsi insensibilmente colle pendenze delle più depresse collinette, non sarebbe impossibile di tracciare un alveo, che senza inalzarsi sopra la campagna avesse nei primi tronchi le stesse pendenze dell'alveo attuale, e terminasse poi nell'ultimo tratto colla pendenza degli ultimi tronchi del presente alveo prolungata per quanto esige la giacitura della pianura inferiore.

32. Ma molte, e molte sarebbero le difficoltà di esecuzione di questo progetto: eccone le principali. Quando si fosse giunti a sviluppar la linea colle indicate pendenze sotto le colline superando l'irregolarità del terreno talora con forti escavazioni, non si potrebbe oltrepassare l'alveo di S. Lorenzo senza attraversare il basso piano del Fiumicello dei prati, e senza andarla a congiungere col Tatarena, il quale vi porterebbe dentro molta breccia, alterandone la stabilità e

pendenza. Quindi converrebbe ritornare all'alveo antico verso il ponte di S. Lorenzo, traversando parimente la pianura e la Fiumicella con grande allungameuto del nuovo letto con sno alzamento sui piani di campagna, e danno dei scoli della medesima e con spesa enorme e sproporzionata. Una tal nuova inalveazione nell'ipotesi ancora che non trovasse difficoltà locali insormontabili, taglierebbe certamente le campagne le più floride, le più coltivate e popolate, e arrecherebbe nuovi danni con spesa gravissima di compensi. Sarebbe infine un'operazione difficile, azzardosa, e dispendiosa che non sapremmo consigliare giammai.

33. Il ripiego imaginato dall'Ingegnere Astolfi, non è soggetto ad alcuna di queste difficoltà, e fa servire l'attuale alveo del Maroggia (che resterebbe inutile e abbandonato in ogni altro partito) a riparo insuperabile di una delle parti della pianura. Introduce egli il torrente dal ponte di Bari in giù in una cassa larga circa cinquanta canne formata da una parte dall'alveo vecchio e dall'altra da un argine paralello da costruirsi. Dentro di questa trovando il Maroggia un ampio spazio, deporrebbe lateralmente le materie delle sue torbide, e si formerebbe in mezzo alle proprie alluvioni l'alveo della conveniente larghezza. Il suo andamento si formerebbe in una curva serpeggiante, perchè troverebbe soprabbondante pendenza nel fondo dalla cassa, ove si anderebbe successivamente rivolgendo in una linea più lunga, e consumerebbe per essa la pendenza conveniente alla natura delle sue acque, giungendo alla parte più bassa verso il ponte di Pissignano, senza avere inalzato notabilmente il suo fondo, come nel rettilineo letto attuale, perchè avrebbe fatto tanto viaggio per il nuovo letto curvilineo dal ponte di Bari al ponte di Pissignano, quanto ora per l'alveo vecchio ne fà dallo stesso ponte di Bari, forse, fino al ponte di S. Lorenzo, o a qnello della Chiesa tonda. Nell'ultimo tronco poi converrebbe rimetterlo in linea retta nell'alveo attuale per conservargli quella pendenza, colla quale smaltire, come faceva nell'alveo vecchio, le sue piene già sufficientemente chiarificate, o per dir meglio diluite dalle materie terree più grosse che avrebbe deposto.

34. Non ci dilungheremo nell'enumerare i vantaggi risultanti da questo progetto, essendo meglio di leggerli nel suo originale, che riportiamo quì in Allegato N.° III. Anche l'Ispettor Gozzi emise il suo voto per questo progetto, e noi non dubitiamo di dichiarare francamente la nostra convinzione, che non vi può essere per i disordini del Maroggia altro rimedio sicuro, stabile, economico, che il progetto Astolfi in genere, applicato però opportunamente alla giacitura e circostanze di quella pianura.

35. Ci faremo ora a ricercare colla scorta delle piante, e dei profili fatti posteriormente al detto progetto, come debbano coordinarsi tutti i canali per la sistemazione idraulica di quella Valle, supposto che il Maroggia, debba adottarsi l'accennato partito, e prima di tutto esamineremo il comune recipiente di tutti gli altri, il Teverone.

CAPO III.

Del Teverone.

36. Il pelo di piena di questo canale, ove vanno a confluire tutti i torrenti della Valle Spoletana e tutti gli scoli della parte sinistra della medesima, è quello su cui si devono necessariamente spianare le piene degli altri, e quando questo si mantenga troppo elevato, è inutile qualunque allargamento adattamento modificazione che si faccia in essi per ridurli o quasi al paro delle campagne, trattandosi di torrenti, o al disotto delle medesime, trattandosi di scoli destinati a convogliare le acque piovane.

37. Le piene massime del Teverone segnate in profilo Tav. III. secondo le indicazioni avutene sul luogo, si trovano nel suo principio all'Occhio 9.m 70 sopra l'orizzontale. Impostando sopra di queste le piene del Maroggia, e dandogli non la pendenza raguagliata che ha il suo fondo attuale dall'Occhio al ponte di S. Lorenzo ch'è di $\frac{121}{100000}$ della lunghezza (Allegato N.° II.), ma supponendo anche che possa ridursi con opportuno allargamento del letto, alla pendenza dell'ultimo tronco ch'è di $\frac{1}{1350}$ circa, pure il pelo di piena al ponte di Via nuova distante dall'Occhio 4797 metri, viene sopra l'orizzontale circa 14.m 50, e sopra le laterali campagne circa 3.m 50 rinuovando in poco minor grado il pericolo delle rotte e dei disastri provati fin ora.

38. Lo scolo poi del Fiumicello dei prati, si rende in tale ipotesi impossibile durante la massima piena, poichè le campagne di questa più bassa parte della pianura, non sono che 9.m 87 sopra l'orizzontale (Tav. IV.), mentre il recipiente sul quale devono andare a scolare alla distanza di 4470 metri (tre miglia), si trova col suo pelo di piena di soli 17 centimetri (9 once) più basso, e la pendenza risultante di tre once a miglio, sarebbe del tutto insufficiente.

39. Queste osservazioni dimostrano ad evidenza, che se non s'incomincia dal ridurre a giuste proporzioni l'alveo del Teverone per far ribassare le sue piene, qualunque sistema degli altri canali influenti, sarà insufficiente al fine desiderato.

40. Che poi si possa ridurre il Teverone a far ribassare notabilmente le sue piene, risulta dal considerare la viziosa forma contro natura data al suo alveo, come si vede nella sezione da noi misurata, e riportata nel Profilo Tav. III. e più in grande nella Tav. VI. Si credeva dai nostri antichi periti idraulici, che tenendo gli alvei stretti, si aumentasse la velocità, e si mantenessero escavati. Di più per fare che ogni grado di piena fosse contenuto in un alveo meno largo che fosse possibile, facevano un primo canale in fondo per le mezzo piene, e poi due o tre banchine a scalini che contenessero le piene sempre maggiori. Nasce da questa disposizione non mai osservata in alcun alveo naturale, che cresce molto la resistenza del letto per la

maggior lunghezza sviloppata del perimetro su cui striscia l'acqua, e quindi il pelo d'acqua s'inalza sempre più nelle parti soperiori per acquistare la pendenza necessaria a vincere la maggior resistenza; la velocità dimiouisce specialmente nei spazj laterali sopra le banchine, e in vece di escavazione di fondo, succedono delle deposizioni su di esse, le quali sempre più restringendo la sezione, aumentano i danni. E quantunque si vedessero gli effetti manifestamente cootrarj al pregiudizio dei periti, non si ossva di fare che dei piccoli ritagli nell'interno degli alvei, come sono stati fatti anche nel Teverone, ma senza togliere le banchine sott'acqua, e senza neppur dubitare, che ravvicinando i letti dei canali alla forma che loro dà la natura, si potesse otteoere del vantaggio.

41. Un tal vizio trovammo nell'alveo della Chiane, i di cui debordamenti erano frequentissimi, e non si potevano frenare con i continui rialzamenti degli argini. Ne proponemmo il conveniente allargamento nel 1820, assicurando sulle basi di uo evidente raziocinio, che le piene si sarebbero ribassate, che sarebbero cessati i debordamenti, e non sarebbe seguita alcuna replezione. Fu adottato ed eseguito il lavoro, e già da due anni si osserva che non solo si sono verificati i vantaggi preveduti, ma iooltre è seguita una notabile escavazioоe del fondo, colla quale si sono di molto aumentati.

42. Ora lo stesso partito proponiamo per l'alveo del Teverone riducendolo ad una larghezza in fondo di dieci metri (45 palmi) che avressimo teouta ben anche maggiore, se non si temesse d'incontrare una spesa troppo forte, e se la speranza di avere anche qui una progressiva escavazione naturale nel foodo, non ci avesse consigliato a restriogerci in questo limite. Nell'Allegato N.° IV. dimostriamo che le piene massime verso il ponte Ruscitolo ov'è stata presa la sezione, devooo ribassarsi di circa on metro, aumentando la velocità media, il che non solo ci assicura da qualunque replezione, ma ci fà sperare un'escavazione maggiore.

43. Prima però di aodare avaoti a stabilire sul nuovo stato del Teverone il sistema dei suoi iofluenti, ci conviene di riflettere sugli effetti del Fosso di Malcompare, il quale scendendo con molta velocità dalle colline a sinistra, che sono in contatto col Teverone incootro allo Sportellone del Maderno, vi porta dentro breccia più grossa di quella del foodo del Teverone, e vi forma un considerabile ridosso. Nè si può proporre, come altri hanno fatto un proluogamento del fosso, non considerando che si dovrebbe fare per questo un altissimo taglio nella Collioa stessa con difficoltà e spesa gravissima. Converrà piuttosto per mezzo di alcnne chiuse di muro far trattenere le acque in alcuni circoodarj di terreno fra le colline ove sia costretto il torrentello lasciare le materie, e li sassi più grossi, il che si è già incominciato ad eseguire con ottimo successo. Tal rimedio, non è che temporaneo e parziale, nè si può applicare ai torreoti col fioe di rendere pereonemente chiarificate le loro acque; ma in un piccolo fosso

come questo avendo attenzione di rialzare i repagoli di mano in mano che crescono le deposizioni, se ne può avere notabile vantaggio. Siccome poi si è osservato che il Timia poco sotto lo sbocco del Malcompare, ove terminano le deposizioni di esso, ha una forte pendenza con notabile velocità, e trasporta breccia grossa nel tratto inferiore fino a Bevagna, si può ragionevolmente sperare, che allargato il Teverone, ed accompagnato l'allargamento anche nel Timia, ove occorre, le piene grosse che verranno con tanto maggior forza e velocità, saranno valevoli a corrodere ed asportare anche le materie che vi deponesse il fosso di Malcompare. Ma non dovrà trascurarsi di fare una diligente ispezione con profilo, e sezioni dello stesso Timia per vedere se occorre di premetter qualche ritaglio delle sue sponde ove si riconoscesse l'alveo troppo angusto e si potesse temere, che nelle piene producesse un qualche regurgito a danno degli alvei superiori.

44. Ritornando al Teverone, l'abbassamento di un metro almeno che dovrà seguire nelle sue piene vicino al ponte Ruscitolo, si dovrà propagare con aumento verso il suo principio, sì perchè diminuita la resistenza del letto avrà bisogno di minor pendenza dell'attuale in superficie, la quale si riconosce forzata, essendo maggiore di quella dell'ultimo tronco stabilito del Maroggia, mentre dopo la riunione, è legge di natura che diminuiscono i fiumi le loro pendenze, sì perchè dopo la riunione del Maroggia e del Tatarena sul Teverone si vede in profilo formarsi un ventre in superficie e una caduta in fondo, ciò che deriva evidentemente dalla strozzatura, che ivi soffre la corrente, quando concorrono contemporanee le piene di questi due grossi influenti; e questo inconveniente si può facilmente togliere col dare un maggiore allargamento al primo tronco del Teverone e collo spianare anche il suo fondo sul prolungamento della pendenza del tronco inferiore, conducendolo ad un punto posto 6.^{m} 20 sopra l'orizontale del profilo Tav. III. presso la Botte dell'Occhio, cioè 0.^{m} 82 più alto del dorso di muro di quella botte. Su tal nuovo fondo se s'inalzerà la piena della stessa o poco minor quantità che sull'antico, come si è segnata di rosso in profilo, ossia di 2.^{m} 20, il pelo di piena si troverà quivi ribassato di 1.^{m} 30.

45. È da sperarsi poi con tutto il fondamento, che allargato il Teverone, ed aumentata la sua chiamata, il Maroggia escaverà anche di più il fondo, e lo spianerà sul dorso di muro della Botte dell'Occhio, per il che si dovrebbero nel tratto successivo ribassare le piene anche più di quello che si è da noi supposto. Da ciò ne vengono grandi vantaggi per tutti gl'influenti, come ora vedremo partitamente.

CAPO IV.

Dell' inalveazione del Maroggia.

46. È regola generale dell'Arte idraulica di adoperare le rettificazioni e gli abbreviamenti nei tronchi inferiori dei fiumi per facilitare l'esito delle loro acque depurate, e di servirsi delle curvature e degli allungamenti nei tronchi superiori per impedire il trasporto delle materie grosse, e tanto più conviene un tal metodo nel caso del Maroggia in cui si ha in mira di mantenere il letto al paro della campagna, la quale è di pochissima pendenza nella parte inferiore. Esaminiamo, quindi, quello che sia da farsi in ogni tronco incominciando dall'ultimo.

Dell'ultimo tronco del nuovo alveo.

47. La pendenza di questo deve essere eguale a quella del fondo stabilito dell'ultimo tronco attuale dal passo Sacripanti al Teverone, ch'è di circa $\frac{1}{1000}$ della lunghezza (Allegato H.), ma deve il medesimo tronco prolungarsi per tutto il tratto di campagna che ha un egual pendenza, onde possano i tratti superiori di pendenza maggiore svilupparsi sui piani di campagna susseguenti, e più inclinati senza che il fondo dell'alveo abbia da elevarsi al di sopra dei medesimi.

48. Condotta in profilo la linea del fondo del Maroggia dal punto ove si è portato il fondo del Teverone, cioè, a 6.^{m} 20 sopra l'orizontale colla suddetta pendenza di $\frac{1}{1000}$, si accosta ad intersecare il piano della campagna sinistra verso il ponte di Via nuova, e fin qui potra ginngere quest'ultimo tronco col suo fondo tutto più basso del terreno adjacente.

49. Non vi è bisogno per questo tratto di occupare la campagna potendosi senza grave spesa adattare per esso l'alveo vecchio, nel di cui fondo occorrerà un'escavazione media di 1.^{m} 20 (palmi 5 $\frac{1}{3}$) di altezza, se pure non si troverà colle misure da rilevarsi in profilo, e sezioni più conveniente e più economico di condurre la parte superiore di questo ultimo tronco per la campagna.

50. La sua larghezza deve proporzionarsi alla portata delle massime piene, che la deduciamo nell'Allegato N.° V. dall'altezza di acqua prodotta da una gran pioggia in tutto il suo cratere, dal qual dato abbiamo avuto in altre occasioni resultati conformi alla natura ed in pratica sicuri; e combinata la portata colla velocità media dedotta dall' esperienze ed osservazioni, ne viene una larghezza in fondo di dieci metri, e sessantatrè centimetri. Con tali dimensioni, si è segnata in rosso la nuova sezione, sopra le sezioni attuali per indicare l'escavazione e il ritaglio da farsi.

Del tronco medio del nuovo alveo.

51. Partendo dal precedente, questo tronco dovrà prendere la pendenza del fondo del penultimo tratto attuale dal ponte di S. Lorenzo al passo Sacripanti, ch'è di $\frac{146}{100000}$ della lunghezza (Allegato II.). Questa pendenza messa in profilo fino al ponte della Chiesa tonda, tratto, che è di egual lunghezza a un dipresso del penultimo tratto attuale, porterebbe un'escavazione media nell'alveo vecchio, se si volesse condurre per esso, di 2.^{m} 40 (10 in 11 palmi), la quale unita all'allargamento, produrrebbe un maneggio di materia brecciosa assai forte e costoso. D'altronde la campagna sinistra ha circa la medesima pendenza, e la linea del fondo viene elevata di poco più di mezzo metro sopra di essa, elevazione che non può produrre pericolo, e che sparirà se succederà la depressione preveduta del fondo nei tratti inferiori. Quindi conviene per ogni riguardo di condurre questo tronco medio per la campagna sinistra aderente all'alveo vecchio, il quale servirà di difesa insuperabile alla campagna destra. Si costruirà quindi un argine paralello al medesimo, e distante per la sola larghezza conveniente all'alveo, il quale quì non si ha da sviluppare in tortuosità con accrescerla però di quattro o cinque metri per dar luogo a dei piantamenti di salice al piede ed a difesa dell'argine nuovo.

52. La larghezza in fondo di questo tronco medio sarà conveniente, se si farà di un quarto circa maggiore di quella dell'ultimo per tenere più basse le piene, o così sarà di 13.^{m} 30, e s'impianterà il piede interno dell'argine nuovo alla distanza di 18 metri dal piede dell'alveo vecchio, onde aver lo spazio da fare i piantamenti che richiameranno le deposizioni a maggior fortezza del nuovo argine.

53. La cima di quest'argine, dovrà essere elevata sopra la linea del nuovo fondo di 2.^{m} 35 per avere un metro di franco nelle massime piene, e così verrà alto sopra la campagna 3 metri. La sua larghezza in cima sarà di 2.^{m} 50, e le scarpate colla base eguale ad una volta e mezzo l'altezza. Quindi per questo tronco medio lungo metri 2993 (due miglia), si verrà ad occupare una striscia di campagna larga soltanto 28 metri circa (canne 12 $\frac{1}{2}$).

Del tronco superiore del nuovo alveo.

54. Giunti con i due precedenti tronchi della nuova inalveazione, fino al ponte della Chiesa tonda, la lunghezza rettilinea, o quasi rettilinea che resta fino al ponte di Bari, andando per l'alveo vecchio del Maroggia, non basta ad esaurire la sua pendenza totale con quella degradazione che ora si osserva nello stesso alveo vecchio stabilito di fondo dal ponte di Bari, al ponte di S. Lorenzo com'è necessario di fare per disporre il fondo nuovo nella medesima linea di

pendenza del vecchio. Infatti dal ponte della Chiesa tonda al ponte di Bari, l'alveo vecchio è lungo metri . . . . . . 9843 —
Ma si abbisogna della lunghezza che vi è dal ponte di S. Lorenzo al ponte di Bari di metri . . . . 11697 —

Manca dunque la lunghezza di metri . . . . . . 1854 —

Bisogna pertanto trovare il modo di allungarlo di tutta questa differenza eguale a un miglio e un quarto circa. A ciò si presta opportunamente il progetto dell'Ingegnere Astolfi, come abbiamo veduto, e qui incomincia la necessità di metterlo in esecuzione.

55. Soltanto dobbiamo vedere se in una striscia di terreno larga cinquanta canne (112 metri), e lunga 9843 metri, si possa sviluppare naturalmente il nuovo alveo in una curva dolcemente serpeggiante che sia lunga circa 11697 metri. Di ciò ne diamo la dimostrazione nell'Allegato N.° VI., ed altro non ci resta ad avvertire, che siccome il serpeggiamento dovrà farsi maggiore verso il ponte di Bari, ove i primi tratti sono piu declivi, e vi sono degl'influenti da introdursi nel nuovo alveo, e minore verso la via della Chiesa tonda, così sarà bene che anche la larghezza della striscia sia maggiore in principio, e minore in fine, facendola di 70 canne (156 metri) al ponte di Bari, o piuttosto dopo la confluenza del Tessino, che stabiliremo nel capo seguente, e di 50 canne (67 metri) alla sua congiunzione coll'alveo inferiore incontro alla Chiesa tonda.

56. Nel redigere i piani di esecuzione dei diversi tratti di lavori, quando vengano approvati in massima, si potrà esaminare minutamente ove convenga meglio per le circostanze locali, e specialmente per risparmiare qualche casa o molino, di condurre questa nuova inalveazione alla sinistra ed ove alla destra del letto vecchio, facendola passare dall'una all'altra parte con opportuni tagli del medesimo. Ma fin da ora accenneremo, che dal ponte della Chiesa tonda, al ponte di Pissignano, sembra opportuno di condurre il nuovo alveo alla sinistra ove la campagna è stata molto inalzata dalla rotta del 1801 che si trova tutt'ora aperta. Dal ponte di Pissignano a quello di Bagnolo converrà probabilmente di continuare la nuova inalveazione a sinistra per rendere più sicura la parte destra assai bassa presso le sorgenti del Clitunno. Ma al ponte di Bagnolo converrà di trasportare il nuovo alveo alla destra, sì perchè la campagna da questa parte è più alta, sì perchè alla sinistra la Fiumicella rade in molti luoghi l'alveo attuale, e il molino del ponte di Azzano, fabbrica considerabile, è situato al piede dell'argine sinistro. In questo tratto camminando il Controfosso di S. Giacomo lungo il Maroggia alla destra in minor distanza di quella da occuparsi per il nuovo alveo, si renderà necessario di escavare di nuovo qualche tronco di questo canale in maggior distanza per dar luogo all'inalveazione del Torrente. A un terzo circa di miglio sotto il ponte di S. Giacomo, torna di nuovo la campagna

destra ad essere più bassa della sinistra, e però si troverà conveniente di ripassare colla nuova inalveazione del Maroggia alla sinistra stessa, e continuarla da questa parte fino al ponte di Bari, siccome viene indicato con linee rosse nella Pianta dei Canali Tav. II.

57. Secondo queste vedute, due soli tagli occorreranno dell'alveo vecchio del Maroggia, e l'argine da costruirsi per racchiudere l'inalveazione nuova, è alto raguagliatamente due metri, largo in cima due metri e mezzo colle scarpate di tre metri di base nell'altezza di due. La lunghezza totale di quest'argine, comprese le impicagliature e i prolungamenti presso i tagli, sarà di circa diecimila metri.

58. Vi saranno ancora da fare sei ponti nei diversi passi con pilastri di muro e impalcatura di legname quando si sarà incominciato a stabilire l'alveo in mezzo alle sue alluvioni, e fra questi dovranno subito costruirsi quelli sopra il Tessino avanti il ponte di Bari e sopra il Maroggia nella Via nuova.

Del tronco del nuovo alveo sopra al ponte di Bari.

59. Dal ponte di Bari risalendo sino allo sbocco del Tessino l'alveo del Maroggia di due terzi di miglio di lunghezza è ingombro dalle deposizioni delle materie grosse di quest' influente, e però è necessario anche quì di assegnare un nuovo alveo al Maroggia sulla campagna sinistra, racchiudendolo fra l'alveo vecchio, ed un argine paralello, e distante dal medesimo circa cinquanta metri, come si vede indicato nella Pianta Tav. II. Quest'argine attaccandosi nel suo principio all'argine sinistro attuale del Maroggia sotto la Botte della forma dei Molini, si stenderà fino al ponte di Bari, passando dentro l'alveo attuale del Maroggia alla punta della collina detta di Vitoli che viene a toccare il medesimo, e sarà lungo 1066 metri, alto 2 metri, grosso ragguagliatamente 5 metri. L'occupazione del terreno, sarà larga coll' impianto dell'argine 60 metri.

60. Per non rendere inutile il ponte di Bari, fabbrica considerabile e in buon essere, si continuerà a farvi passar sotto il Torrente Marroggia, quantunque i due tronchi d'alveo vecchio sopra e sotto al medesimo, come ora si è detto, vengano abbandonati per condurre l'alveo nuovo per la campagna sinistra. Presso del ponte però rientrerà la nuova linea nell'alveo vecchio sotto al ponte stesso, alla di cui spalla sinistra s'impicaglierà l'argine nuovo del tratto superiore. Nell' alveo vecchio presso di questo ponte, si farà il necessario spurgo, oscavandone il fondo fino al piano della campagna sinistra in lunghezza di 100 metri, largh. di 30 metri, profondità 1.m 70.

61. La stessa larghezza di 60 metri si potrà dare alla cassa d'inalveazione del Maroggia anche sotto al ponte di Bari perfino alla confluenza del Tessino, non avendo bisogno in questo tratto di svilupparsi in grandi tortuosità come lo avrà dopo la riunione di questo secondo tor-

rente. La lunghezza di questo tronco è di 1687 metri fino alla nuova confluenza del Tessino, secondo ciò che viene determinato nel capo seguente.

Così verrà compita la nuova inalveazione del Torrente Maroggia, e passeremo ora a trattare dei suoi influenti.

CAPO V.

Del Tessino, del Cortaccione, dello Spina, ed altri torrentelli a destra.

62. Che il Tessino debba rimuoversi dalla confluenza attuale col Maroggia, niuno vi è che non lo veda per la tanta disparità delle materie dei loro fondi e delle loro pendenze, e per i ridossi di sassi che ne producono il riempimento; ma ognun vede altresì che conviene di allungargli la strada, o procurare in altro modo la deposizione delle sue materie prima che s'inoltri nella bassa pianura; mentre nel progetto Ferrari si vorrebbe ricondurre per la traccia antica lungo la via di S. Sabino abbreviandogli il cammino, ed ajutando il trasporto delle materie colla maggior pendenza che acquisterebbe per questa linea.

63. Rigettando, dunque qualunque di simili partiti che sia contrario all'effetto desiderato, non crediamo che possa esservi altro mezzo di far giungere le acque del Tessino nel Maroggia già depurate dalle materie grosse, che quello d'introdurlo, dopo rimosso dall'attual confluenza, in un circondario di terreno da acquistarsi a tal uopo per renderlo il recipiente delle materie grosse, e quindi per un alveo assai largo e di pendenza uniforme a quello del Maroggia fargli percorrere qualche altro miglio di cammino, con che si renderà di fondo perfettamente omogeneo, e potrà senza inconveniente riunirsi al Maroggia. Di due mezzi che impiega la natura per arrestare le materie grosse nei primi tronchi, cioè, o l'allungamento dei loro letti in grandi risvolte, o la dilatazione delle loro sezioni, quando non è praticabile il primo, basta di usare il secondo in estensione adattata alle circostanze per ottenere l'effetto.

64. Traversato, dunque, lo sbocco attuale del Tessino, s'introdurrà sull'area molto estesa compresa nell' insenata che ivi forma l'alveo vecchio del medesimo Tessino e del Maroggia, racchiudendola con argine ben fortificato da piantagioni nel solo lato che resta aperto verso la casa poderale di Raffaello Pacieri come viene indicato nella Tav. II. Il terreno che si occupa è in gran parte breccioso e sterile e però di poco valore, ed una piccola parte è prativo. Quest'argine si prolungherà al disotto del ponte di Bari in un andamento quasi parallello all'argine destro del Maroggia, e distante dal medesimo in principio circa 200 metri (90 Canne), andandosi poi a restringere la larghezza fin verso il passo di Protte ove l'argine nuovo si attaccherà

all'argine vecchio del Maroggia, e per mezzo di un taglio dell'alveo attuale s'introdurrà nel medesimo Maroggia come s'indica nella Tav. II.

65. Il Tessino passando dalla sua forte pendenza del letto attuale in quella molto minore della campagna, troverà spazio sufficiente per lunghissimo tempo a deporre le sue materie in quell'ampio circondario, e rivolgendosi per esso e per la larga cassa susseguente, si formerà fra le sue deposizioni un letto stabilito di fondo onde possa unirsi senza danno col Maroggia al passo di Protte dopo aver percorso due miglia e più di larghissimo alveo, la di cui pendenza verso la fino si ridurrà eguale a quella del Maroggia, e le sue torbide omogenee a quelle del recipiente medesimo. Il letto vecchio del Maroggia che resterà interposto fra i due torrenti, potrà mettersi a frutto almeno per pascolo.

66. L'argine da farsi per racchiudere il Tessino fra le proprie deposizioni della sua sponda destra attuale vicino al podere Pacieri fino sotto al passo di Protte in lunghezza di circa 3000 metri; sarà largo in cima due metri e mezzo, alto ragguagliato due metri, o colle scarpate ciascuna in base tre metri.

67. Il Cortaccione altro Torrente dopo il Tessino, che ora come si è veduto §. 17 finisce disalveato nella bassa pianura di S. Giacomo, inondando nelle sue piene quei terreni, e caricando di acque straniere e torbide li scoli inferiori, è necessario d'inalvearlo a traverso la pianura di S. Giacomo per una linea, che elevandosi il meno possibile sopra la bassa campagna vada degradando le sue pendenze e s'introduca nel nuovo Maroggia in un punto in cui le pendenze siano uniformi e i fondi omogenei. Se la depressione della campagna lungo il Marroggiola rendesse il nuovo alveo di fondo assai elevato sopra di essa, si farà prima rialzare il piano colle deposizioni di questo e degli altri fossi susseguenti in un circondario di colmata, nel quale pôtranno rendersi incassati fra le loro alluvioni.

68. Il torrente Spina e i suoi influenti, ai quali col tenerli racchiusi in alveo angustissimo, si è fatta trasportare un immensa quantità di breccia alla pianura deposta in forma di due gran spalti lateralmente al suo corso, si sparge anch'esso poco sotto la strada corriera per la pianura, e vi produce simili danni, ma in maggiore entità del Cortaccione. Questi torrenti devono raccogliersi in un alveo nuovo di larghezza proporzionata alla loro portata e alle loro materie brecciose, e che ecceda piuttosto in larghezza, onde non abbiano forza di trasportarle avanti. Un tale alveo si condurrà per il piano a sinistra del letto attuale dello Spina, il quale resterà interposto a difesa del Borgo di S. Giacomo, e si svilupperà per una linea, la di cui pendenza vada sempre diminuendo nell'accostarsi al nuovo alveo del Cortaccione, col quale si congiungerà opportunamente per entrare con esso nel Maroggia. Se ne dà l'accenno dimostrativo nella Tav. II.

69. Gli altri torrentelli al disotto di S. Giacomo, non possono portarsi ad influire nel Maroggia per l'interposizione della troppo bassa

pianura destra e del Fiume Clitunno. Ma si dovrà aver cura di dirigerne gli ultimi tronchi a piedi delle colline in modo, che arrivino chiarificati al Clitunno, o agli altri canali della pianura. Di tal provvedimento particolarmente abbisogna il fosso che discende precipitosamente dal monte, e dalla Città di Trevi, e che porta molto rincalzo di terra e breccia nell'Alviolo derivato dal Clitunno sotto i Molini di Trevi per servire alle irrigazioni e che diviene poi recipiente dei scoli della inferior pianura.

CAPO VI.

Del Tatarena, Ruicciano, e Cucugno, e degli altri torrenti a sinistra.

70. Aderente al cratere del Maroggia dalla parte sinistra, trovasi nelle montagne quello del Tatarena (si veda la Carta Topografica Tav. I.), e soltanto alcune colline che si trovano fuori dell'uno e dell'altro tramandano le loro acque di pioggia alla Fiumicella nella massima parte per mezzo dell'Alveo di S. Lorenzo influente della medesima, il quale quantunque raccolga l'acqua di circa 19 chiliometri quadrati di colline (Allegato N. I.), ciò non ostante nel suo lungo corso per la pianura depone le materie anche di arena grossa, e non giunge alla Fiumicella che poco carico dell'ultimo limo sottile. Onde la Fiumicella ed i suoi influenti si possono considerare come acque chiare, e ne tratteremo nel capo seguente fra li scoli della pianura.

71. Ritornando, dunque al Tatarena, ch'è il torrente più grosso che scende dai monti Martani a sinistra, esso traversa la pianura di Trevi, e si riunisce al Maroggia sul principio del Teverone dopo aver ricevuto i minori torrenti Ruicciano e Cucugno, e fra tutti tre hanno un cratere di montagne più esteso di quello del Tessino (Allegato N. I) L'Alveo del Tatarena è notabilmente elevato col suo fondo sopra le campagne, e specialmente sopra quella che resta alla sua destra (Profilo trasversale Tav. IV), arreca gravi danni con i suoi debordamenti e rotte non rare, e formando il suo alveo una barriera a traverso la bassa pianura, impedisce lo scolo delle campagne di Cannajola.

72. All'intersezione della Via nuova corrono questi torrenti in breccia grossa, e continuano a rialzare i loro fondi specialmente il Ruicciano, sotto al dicni ponte fummo assicurati che vi era, non molti anni fà, l'altezza di un uomo a cavallo, ed ora dal fondo al sott'arco, vi sono appena quattro o cinque palmi.

73. Da molti, ed in particolare dal Signor Ferrari è stata proposta la deviazione di questi torrenti per la pianura di Monte Falco, e la loro riunione coll'alveo di questo territorio. Ma siccome la pianura di Monte Falco, è più bassa di quella per cui scorrono i detti torrenti al presente, la quale è stata rialzata dalle loro deposizioni,

come si è di sopra (§. 13.) veduto, non si farebbe con tal deviazione che togliere i danni da un luogo per renderli più gravi in un altro, nè possiamo perciò convenire in questo partito; tanto più che coll' adattamento proposto per il Teverone, e coll' abbassamento delle sue piene, si potrá ottenere la sistemazione del Tatarena, e de' suoi influenti per la linea attuale, come ora vedremo. E quantunque non abbiamo il profilo e le sezioni del Tatarena, sui quali si possano dimostrare partitamente le cause dei danni del medesimo, e determinare con precise misure le modificazioni da farsi subire a questo torrente, pure sui dati generali che si conoscono, dimostreremo potersi esso ridurre ad essere innocuo, e indicheremo in massima il modo con cui si debba sistemare.

74. I difetti del Tatarena sono 1.° di scorrere in un letto elevato sopra la sua campagna destra, 2.° di non avere una sezione capace a contenerne le piene. L'elevazione del suo fondo deriva da due cause principali, una delle quali è l'altezza a cui si manteneva il suo recipiente Teverone in piena, e questa si è già tolta coll'adattamento (Cap. III.) proposto di questo fiume; mediante il quale allo sbocco del Tatarena si otterrà un ribasso del pelo di piena maggiore di un metro, il quale ribasso si potrà estendere a tutto l'alveo arginato del Tatarena, anche senza alterarne la pendenza attuale; con che si sarebbe già ottenuto un gran miglioramento. L'altra causa del suo alzamento di fondo, è il trasporto della breccia grossa fino alla Via nuova e più avanti ancora dopo aver percorso un tratto di quattro miglia di alveo arginato in pianura. Il che non potrebbe succedere, se nelle parti superiori vicino ai monti avesse un letto di larghezza conveniente alla sua natura. Assegnatagli dunque la giusta ampiezza nei tratti superiori, e datagli nei susseguenti una sezione capace di contenere le piene senza debordamenti, come altresì una pendenza limitata e sufficiente per portare avanti le sole breccie sottili e la terra, si avrebbe un alveo presso a poco stabilito, poco elevato sopra la campagna destra, incassato nella sinistra, e quasi senza pericolo di danni.

75. Infatti impostato il suo fondo allo sbocco su quello che si è dato al Teverone, cioè a 6.^{m} 20 sopra l'orizontale comune dei nostri profili (senza far conto della maggiore escavazione che dovrà succedere nel fondo del Teverone medesimo), e datagli una pendenza ragguagliata di $\frac{11}{10000}$ fin verso il ponte di Via nuova, pendenza di poco minore della presente (Allegato N.° II.) e d'altronde più che sufficiente quando le sue acque siano depurate dalle materie grosse, il suo fondo presso il detto punto distante dallo sbocco 4245 metri, verrà a 12.^{m} 50 sopra l'orizontale dei profili, cioè, più basso del presente di due metri, ed incassato per mezzo metro sotto la campagna destra, ch' è la più depressa (Profilo trasversale Tav. IV.)

76. Continuando a condurre il suo fondo verso le parti superiori con pendenze successivamente crescenti a gradi a seconda della natura del torrente, si potrà avere una linea di fondo stabilito, e quasi

tutto incassato, o poco elevato sulla campagna destra, la di cui giacitura deve trovarsi sempre più favorevole, quanto più ci accostiamo alle colline.

77. La sua sezione dopo la riunione degli altri due minori torrenti, dovrà avere una larghezza in fondo poco maggiore della presente, cioè, di circa nove metri, la quale però si anderà aumentando nelle parti superiori di mano in mano che cresce la sua pendenza, onde non succeda corrosione di fondo, e trasporto di materie grosse.

78. La riduzione del Tatarena non vi sarà bisogno che sia fatta tutta per opera manuale, potendosi lasciare una gran parte a farsi dalla stessa natura, la quale colle piene compirà l'escavazione, e il rassettamento del fondo, fino a renderlo stabilito. Basta che si abbia in vista da chi ne compilerà il piano, di condurre il nuovo alveo per quell' andamento, in cui le pendenze convenienti al torrente più si adattino alla giacitura del suolo, di lasciargli sufficienti larghezze fra gli argini, e di assicurare la campagna destra ch'è la sola soggetta ai danni, fortificando l'argine da questa parte.

79. Il Ruicciano tenuto attualmente in una sezione ristrettissima, non è meraviglia, che tanto riempia il suo alveo, e siasi così elevato sopra le campagne adiacenti. Anche questo torrente dopochè avrà acquistato per la depressione del Teverone uno sbocco tanto più basso nell' alveo ridotto del Tatarena, potrà sistemarsi stabilmente, assegnandogli un letto doppio almeno in larghezza del presente per una delle campagne laterali al medesimo, le quali essendo più basse del suo fondo, si prestano opportunamente a ricevere il nuovo alveo con poca escavazione. Il punto più favorevole per la sua confluenza col Tatarena, sarà dove i loro nuovi fondi si troveranno di egual pendenza, ed omogenei.

80. Il Cucugno torrentello minore del precedente e disarginato alla destra, riceverà egual beneficio dall'abbassamento del recipiente, e si dovrà soltanto anche in questo allargarne la sezione, ed ajutare colla rimozione degli ostacoli quell'escavazione che nei tratti inferiori verrà prodotta dalla maggior chiamata dello sbocco, impedendo insieme nei tratti superiori vicini ai colli il trasporto delle breccie colle larghezze maggiori.

CAPO VII.

Dei scoli della pianura.

81. Per completare la bonificazione di una pianura, non basta che sia libera dalle incursioni e dai debordamenti dei torrenti che discendendo dalle montagne, ma bisogna dare anche ricapito alle acque piovane della pianura stessa, acciò non ristagnino sopra i terreni. Vediamo come possa provedersi a quelle della Valle dell'Umbria tanto a destra che a sinistra dell'alveo del Maroggia.

Scoli a destra.

82. La campagna destra dal ponte di Bari fino presso S. Giacomo ha una pendenza abbondante, e scola per la Marroggetta, che mette nel controfosso di S. Giacomo, e quindi nel Marroggiale. Liberati questi canali dagl'interrimenti, e dalle acque torbide del Cortaccione, e degli altri torrentelli fino allo Spina, quali è stato già detto (§. 67. 68) doversi introdurre nel nuovo Maroggia, altro non resterà che di costruire una botte di muro sotto il nuovo alveo dei medesimi torrenti di due metri di luce, proporzionata alle poche acque di scolo che vi devono passare per introdurle nel controfosso di S. Giacomo.

83. Nella parte inferiore della pianura destra di Trevi la Sportella, che è il recipiente degli scoli, restando libera dalle acque della rotta del Maroggia, quali ora vi vengono per mezzo della botte dell'Alviolo di Bovara, potrà ricevere liberamente li scoli della ristretta campagna, com'è destinata a fare, e tramandarli al Clituono con sufficiente buon esito, quale sarebbe molto più facile e felice se l'acqua del Clitunno stesso non fosse sostenuta dalla parata detta il Casco dell'acqua stabilita con antica convenzione per mandare una porzione delle sue acque al molino di Monte Falco.

84. Finalmente anche la parte più bassa del piano destro ch'è nel territorio di Fuligno, e forma principalmente la tenuta delle Casevecchie appartenente al Signor Principe di Piombino verrà a risentire vantaggio negli scoli per essere questi liberati dalle acque straniere provenienti dai spandimenti, debordamenti, e rotte nei torrenti superiori, ed il Meandro si manterrà molto più basso in tempo di piena ed atto a ricevere le acque di scolo dell'ampia tenuta, fuori del caso, che i regurgiti del Timia le tengano in collo, al qual danno si dovrebbe andare incontro collo spurgo ed ampliazione del tronco inferiore dello stesso Timia.

Scoli a sinistra.

85. Li scoli della più gran parte della pianura sinistra sono ricevuti o nella Fiumicella, o nel Fiumicello dei prati, i quali poi uniti entrano nel Tatarena vicino al suo sbocco (Topografia e Pianta Tav. I., e II.). Nelle piene presentemente soffrono notabile regurgito, e specialmente il Fiumicello dei prati non solo non può ricevere le acque scolatizie della bassa campagna di Cannojola, ma vi trasmette le sue di regurgito, se non si chiudono a tempo con terra li sbocchi delle forme. Lo sbocco di questi due canali uniti deve togliersi dal Tatarena e portarsi a confluire nel nuovo alveo del Maroggia vicino all'Occhio, com'è indicato nella Pianta Tav. II., poichè si manterrà più basso, sebbene di poco, in quest'ultimo tronco il fondo del Ma-

roggia, che quello del Tatarena più torbido, e di pendenza maggiorè. Il nuovo canale, sarà largo ragguagliatamente 7 metri, profondo 2 metri, lungo 600 metri.

86. Premesso poi l'adattamento del Teverone, e l'abbassamento consecutivo delle sue piene, è facile il dimostrare che la Fiumicella, vi avrà sempre un libero ricapito anche durante la massima piena. Il pelo d'acqua del recipiente Maroggia, che ora trovasi a 9.^{m}70 sopra l'orizzontale del Profilo (Tav. III.), abbiamo veduto (§. 45), che si ribasserà per lo meno di 1.^{m}30; onde il nuovo pelo di piena massima, si troverà verso l'estremità del Maroggia a 8.^{m}40 sopra l'orizzontale del Profilo. Ora alla Via nuova, ove la campagna è la più depressa, si trova questa a 11.^{m}43 sopra l'orizzontale medesimo (Profilo traversale Tav. IV.) con una differenza di tre metri sopra il suddetto pelo di piena, e la distanza fra questi due punti per l'alveo della Fiumicella è di metri 4100. Quindi, lasciando anche 0.^{m}67 (tre palmi) di franco ai terreni, resta una pendenza del pelo di piena della Fiumicella di $\frac{5}{10000}$ della lunghezza (pal. 3 $\frac{1}{3}$ a miglio) ch'è soprabondante per questo canale, sul quale potranno scolare felicemente in ogni tempo le campagne adjacenti.

87. Questa maggior pendenza, che acquista la Fiumicella, ci garantisce, che potrà ricevere senza regurgito anche la Roveta, e l'Alviolo di Bovara. E però si potrà sopprimere la botte di quest'ultimo sotto il Maroggia per sollevare il Rio Sportella da tal sopracarico di acque, e lasciarlo libero per i soli scoli della parte destra, siccome è già stato indicato (§. 83). L'Alviolo di Bovara s'introdurrà nella Fiumicella, prolungandolo per circa 300 metri di lunghezza.

88. Parimente la Fossa Renosa, ch'è lo scolo dei terreni compresi fra la Fiumicella e il Maroggia sotto la Via nuova, acquisterà tutta la caduta dipendente dall'abbassamento del Maroggia, e farà assai meglio le sue funzioni.

89. Lo scolo più difficile è quello del Fiumicello dei prati per essere le sue campagne le più basse di tutta la pianura di Trevi, e per esso si presenta facilmente il partito di fargli sottopassare il Tatarena, e condurlo per i piani di Monte Falco a sboccare in un punto più basso del Teverone, come porta il progetto degl'Ingegneri Riccardi e Calindri, e di altri. Nè questo sarebbe da rigettarsi se mancasse ogni altro mezzo, poichè trattandosi di un semplice scolo, si potrebbe fare in modo che non arrecasse danno al piano, sebbene depresso, di Monte Falco. Ma potendosi senza tal prolungamento ottenere l'intento, come ora vedremo, non vi è di bisogno nè di aumentare questa spesa, nè d'inquietare i possidenti inferiori.

90. Le campagne più depresse intorno al Castello di Cannajola, trovansi all'altezza sopra l'orizzontale dei profili di 9.^{m}87 (Profilo trasversale Tav. IV). Ora, siccome abbiamo veduto che le piene massime del recipiente, si potranno mantenere in principio a 8.^{m}40 sopra l'orizzontale medesima (§. 86), così anche in questo caso più sfavore-

vole vi sarà 1,^{m} 47 (pal. 6 $\frac{1}{2}$) di pendenza dal piano dei prati, al pelo della massima piena del recipiente in una distanza di 4468 metri (tre miglia), dal che risulta una inclinazione di $\frac{3}{10000}$ della lunghezza (o sia due palmi a miglio), pendenza sufficientissima per uno scolo, quando il canale abbia la sezione conveniente al volume di acqua da scolarsi. Oltre di che, vi è da riflettere, che il caso contemplato di una piena massima contemporanea in tutti gl'influenti, è assai raro, e che anche questa piena massima è sperabile che non si mantenga all'indicata altezza per l'escavazione che probabilmente succederà nel fondo del Maroggia dopo qualche tempo.

91. Resta, dunque provveduto anche al Fiumicello dei prati, il quale però si dovrà ridurre ad una larghezza media di quattro metri (18 palmi) nel tronco inferiore alla via-nuova onde non soffra alcun ritardo nei giorni molto piovosi lo scolo di tutta la pianura che vi confluisce in estensione di 12 chiliometri quadrati (Allegato N. I.). Nei tratti superiori si diminuirà la larghezza secondo che diminuiscono le confluenze.

92. Rimane soltanto a parlare dello scolo di quei terreni che sono racchiusi fra il Tatarena, e il Ruicciano, e fra questo è il Cucugno, i primi scolano per la fossa-grande, e guadagneranno quanto porterà l'abbassamento del Tatarena, le dicui piene non supereranno la campagna sinistra, e quindi non incontrerà ostacolo il loro scolo: gli altri fra il Ruicciano, e il Cucugno che sono di piccola estensione scolano in questo secondo fosso disarginato alla destra, e vi scoleranno sempre meglio, quando il suo letto sarà abbassato ed allargato, come già si è indicato (§. 80).

CAPO VIII.

Scandaglio della spesa.

93. Nell' Allegato N.° VII., si sono riuniti i calcoli, dai quali si raccoglie il volume delle terre da maneggiarsi per i proposti lavori, e la superficie delle occupazioni che esigono. Ora applicandovi i respettivi convenienti prezzi, ed aggiungendovi l'importo presuntivo delle costruzioni di muro, ne dedurremo la spesa totale occorrente per la sistemazione della Valle dell'Umbria.

TEVERONE »	Sterro per il suo allargamento metri cubi 80,926 di terra da tagliarsi, estrarsi, ed inarginarsi all'esterno valutato a baj. 11 al metro cubo tutto compreso	8901	86
MAROGGIA »	Ultimo tronco: sterro per il suo adattamento 178,840 metri cubi di terra brecciosa, da tagliarsi, trasportarsi fuori dell'alveo, e in		
		8901	86

Riporto . . ʒ	8901	86
parte arginarsi a baj. 12 al metro cubo come sopra . . . . ʒ	21460	80
Tronco medio, e tronchi superiori: argine da costruirsi per formare la cassa dell'inalveazione 183,513 metri cubi di terra da prendersi nel fondo della cassa medesima, trasportarsi, e inarginarsi, a baj. 10 al metro cubo, comprese le piantagioni, e tutt'altro ʒ	18351	30
Tagli dell'alveo vecchio, spurgo sotto al ponte di Bari, ed escavazione di un nuovo tratto del Controfosso di S. Giacomo 17,130 metri cubi di sassi, breccia, e terra da maneggiarsi, e trasportarsi a baj. 12 ragguagliatamente al metro cubo tutto compreso . . . . ʒ	2055	60
TESSINO » Argine da costruirsi per la sua diversione e taglio dell' alveo vecchio del Maroggia alla sua confluenza 35,000 metri cubi di terra per l'argine simile a quello del Maroggia, e di materia brecciosa per il taglio, valutato insieme a baj. 10 $\frac{1}{2}$ tutto compreso . . . . ʒ	3675	—
CORTACCIONE, SPINA, ED ALTRI TORRENTI » Per la loro inalveazione si contano 33,600 metri cubi di sterro e ripieno, quali valutati a baj. 10 importano . . . . ʒ	3360	—
TATARENA, E SUOI INFLUENTI » Per il loro adattamento, si sono calcolati 96,000 metri cubi di sterro a baj. 10 tutto compreso . . . . ʒ	9600	—
SCOLI DELLA PARTE SINISTRA » Per il prolungamento della Fiumicella, allargamento del Fiumicello dei prati, e protrazione dell'Alviolo di Bovara, si sono calcolati 25,200 metri cubi di terra da cavarsi, e gettarsi a sbraccio a baj. 9 al metro cubo . . . . ʒ	2268	—
Totale dei lavori di terra . . . . ʒ	69672	56
OPERE MURARIE » Una botte per sottopassare la Marroggetta all'Alveo nuovo del Cortaccione . . ʒ	1000	—
Tre ponticelli sulla strada corriera per lo Spina ed altri fossi . . . . ʒ	700	—
Sei ponti sui passi del Maroggia (§. 58) . . ʒ	5000	—
Altri tre ponti sugli alvei nuovi del Tatarena, Ruicciano, e Cucugno . . . . ʒ	1200	—
Totale dei lavori di terra, e di muro . . . . ʒ	77572	56

Riporto . . . ₰	77572	56

Occupazioni di terre come all'Allegato N.° VII.

Terre fertili rubbia romane 100, 2 a scudi 200 al rubbio . . . . ₰	20100	—
Terre sterili rubbia 19 a scudi 50 al rubbio . . . . . ₰	950	—
Totale dei lavori, e delle occupazioni . . . . ₰	98622	56
Si aggiunge un decimo del totale tanto per spese impreviste, quanto per spese di amministrazione, direzione, e sorveglianza dei lavori . . . . ₰	9862	25
SPESA TOTALE SCANDAGLIATA . . . ₰	108484	81

94. Calcolata così la spesa in modo che non riescirà nell'esecuzione maggiore, qualora venga rigorosamente amministrata, vediamo se sia proporzionata all'utile da ricavarsene. La misura dell'utile nel nostro caso, sono i mali ai quali si va incontro coll'abbandono di questa bella parte dell'Umbria, e che si prevengono colla sistemazione idraulica di questa Valle. Tali danni, si sono resi meno sensibili negli ultimi cinque o sei anni, nei quali per le secchezze delle stagioni, rarissime sono state le piene dei fiumi e dei torrenti. Ma se torneranno le meteore al loro corso ordinario come non è da dubitarsi che accada ben presto per il periodo comune a tutte le cose naturali, e forse con aumento di pioggie, si vedranno allora le piene frequenti di quei torrenti invadere le campagne per mezzo dei debordamenti e delle rotte che succedono nei tronchi superiori del Maroggia anche stando aperta la rotta del 1801, ridurre alla sterilità tutta quella parte che giungono a ricoprire di breccia, inondare, e far perdere il frutto delle altre, rendere le più basse terre acquastrine e paludose, distruggere i piantamenti, fare abbandonare le case coloniche, esiliare la popolazione, e rendere deserta, incolta, e malsana una parte delle più floride dello Stato Pontificio. Questi mali che sono di natura ad andarsi sempre aumentando, finchè si rendano quasi irrimediabili, se potessero valutarsi in denaro, allora la loro somma si potrebbe contraporre a quella delle spese, e si renderebbe evidente col bilancio la loro utilità.

95. Ma perchè noi non conosciamo il modo di potere un tal calcolo eseguire, lasceremo che ognuno valuti in sua mente la gravezza degli esposti mali, e la miseria risultante di tanti proprietarj, e di tanti coltivatori, per giudicare se sia paragonabile colla spesa scandagliata, e ci restringeremo ad osservare che i terreni in piano dentro questa Valle sono circa tre mila rubbia (Allegato I.), che di questi la massima parte risente più, o meno danno dai disordini descritti, e

che questi soli danni sono di gran lunga superiori alla spesa, la quale considerata come un debito da imporsi sopra i terreni, produrrebbe un annuo pagamento al 5 per cento di circa uno scudo, e 90 baj. al rubbio ripartito egualmente, e posto che il fruttato totale di essi campi, compreso cioè, quello che danno al coltivatore, al proprietario, ed al Sovrano sia di venti scudi al rubbio, che sarà ancora maggiore, il sacrifizio da farsi per assicurarli, non giungerebbe ad un decimo del fruttato. Non si hà, peraltro, da sostenere tutto il carico da questi soli terreni, ma si renderà molto più mite col riparto di cui ora parleremo.

CAPO IX.

Del riparto della spesa.

96. Ai grandi lavori idraulici che interessano nel nostro Stato la conservazione delle Provincie, ha provveduto la S. M. di Pio VII. col suo Motu-Proprio dei 23 Ottobre 1817, ordinando al N.° 248 che vi contribuiscano i fondi Camerali, Provinciali, e Particolari dei proprietarj interessati; i fondi camerali, sono ordinariamente eguali alla metà dell'importo dei lavori (ivi N.° 250). Che poi la sistemazione idraulica della Valle Spoletana, sia da enumerarsi fra i lavori provinciali, è assai evidente per l'interesse che vi hanno più territorj, e lo stesso citato Motu-Proprio dichiarando al N.° 137 quali debbano intendersi lavori provinciali, nomina in quarto luogo. *Le nuove inalveazioni rettificazioni ed opere annesse che si fanno affine di regolare i fiumi.* Quindi, ci pare giusto che vengano tali lavori dichiarati provinciali, e ne sia sostenuta la spesa per metà dai fondi Camerali.

97. L'altra metà della spesa dovrebbe ripartirsi porzione sulle proprietà territoriali della Provincia, e porzione sui terreni che vengono bonificati, i quali devono sostenere il maggior carico. Ma siccome nella Valle dell'Umbria non è come nelle Legazioni, che tutta la Provincia tramanda le sue acque alla pianura, così quì non sembra conveniente di tassare quei Territorii della Provincia che sono fuori del cratere della Valle Spoletana. Bensì è giustissimo come abbiamo rimarcato al §. 24 di far contribuire per una quota i terreni coltivati delle montagne, che formano il medesimo cratere, come una delle cause dei disordini dei canali della pianura.

98. I terreni poi del piano come-senzienti direttamente il beneficio, devono contribuire in proporzione dell'utile. Per il che se ne possono formare due classi. Nella prima classe si comprenderanno tutti i terreni soggetti ai danni immediati delle rotte, e delle inondazioni: tali sono quelli esistenti fra il Tatarena, e l'alveo di S. Lorenzo; tal è la parte a destra del Maroggia da S. Giacomo in giù, come altresì le terre adjacenti al Maroggia per tutta la larghezza ove giunge a scaricare le sue brecce per le rotte, la quale larghezza è stata

da noi trovata nella rotta attuale di 170 metri. Nella seconda classe saranno tutti gli altri terreni della Valle che vengono in qualunque modo megliorati nello scolo delle acque colla generale sistemazione dei torrenti.

99. La proporzione più approssimante a quella dell'utile respettivo fra queste due classi, è la dupla, cioè, che quelli della seconda classe paghino per un eguale estensione la metà della tassa di quelli della prima. E considerando per una terza classe i terreni coltivati delle montagne, de'quali si è parlato al §. 97, si trova conveniente ed equo che questi paghino soltanto la metà della tassa dei terreni di seconda classe sotto un eguale estensione. Quindi il riparto fra le tre classi si farà in ragione di superficie e nella proporzione dei N.i 4. 2. 1.

100. Anche i molti Molini che sono sparsi per questa pianura, e che essendo animati dalle acque della Fiumicella o del Clitunno vengono assicurati da ogni danno con i proposti lavori, sarà giusto che contribuiscano ai medesimi per un ventesimo del fruttato netto annuale, finchè sia compita la sistemazione.

101. Adottandosi tali massime, e ripartito in cinque Anni il pagamento di tutti i lavori di sistemazione idraulica della Valle dell'Umbria già calcolati in scudi 108 mila, sarebbero circa scudi 21600 da spendersi annualmente, dei quali la metà sarà a carico del tesoro, e l'altra metà in scudi 10800 a carico dei contribuenti delle tre classi nella proporzione sopra accennata. E siccome i terreni contribuenti di prima classe, sono circa mille rubbia, quelli della seconda, circa due mila rubbia, e quelli della terza classe, cioè, i terreni coltivati delle montagne incluse nel cratere, sebbene non se ne abbia la misura, si possono supporre circa un sesto, o un settimo di tutta l'estensione delle montagne stesse, cioè, circa due mila e ottocento rubbia, così nella stabilita proporzione toccherebbe a ciascuna classe la seguente quota annua.

Prima classe	Rub. 1000 a ₰ 4	₰ 4000	—
Seconda classe	Rub. 2000 a ₰ 2	₰ 4000	—
Terza classe	Rub. 2800 a ₰ 1	₰ 2800	—
	Totale	₰ 10800	—

Il contributo dei Molini anderebbe in diminuzione di queste somme secondo la sua entità che non si conosce.

Siccome però questo Progetto di riparto non è privo di qualche difficoltà nella esecuzione così se ne rimette la rettificazione alla saggezza del Governo il quale conosce i mezzi e le risorse da potersi adoprare in questa circostanza (*).

(*) Nel Chirografo SSmo è riportato il Progetto, e la determinazione del Piano economico da eseguirsi.

CAPO X.

Della distribuzione dei lavori.

102. Altro non ci resta per compire l'onorevole incarico addossatoci dalla S. Congregazione se non indicare l'ordine successivo conveniente all'esecuzione dei lavori proposti, affinchè i primi che verranno eseguiti non siano danneggiati dal ritardo di quelli da eseguirsi; come altresì determinare la loro distribuzione nel più ristretto numero di anni combinabile colla quantità di operaj, e con i fondi che si potranno avere a disposizione. Questo numero di anni, non potrà esser minore di quattro, e i pagamenti si effettueranno in cinque anni come si è detto.

103. La regola generale nelle escavazioni degli alvei è d'incominciare dal punto inferiore, e progredire verso le parti superiori; ma nel nostro caso se si facesse prima l'allargamento del Teverone, e poi si dovesse aspettare degli anni per introdurvi il Maroggia inalveato, si esporrebbe il primo al pericolo di riempimento e deposizione delle materie portatevi dai minori torrenti senza l'impulso delle piene del maggiore. Quindi sarà opportuno di preparare nei primi due anni l'alveo nuovo del Maroggia e compire il sistema idraulico negli altri due, distribuendo le imprese coll'ordine seguente.

104. Prima impresa. Abbraccerà queste due partite, cioè, l'escavazione dell'ultimo tronco inferiore del Maroggia cavedonandolo al suo sbocco per impedirvi i regurgiti del Teverone e del Tatarena, e la costruzione dell'argine per la diversione del Tessino, le quali importano insieme circa trentamila scudi, comprese le occupazioni.

105. Seconda impresa. In questo secondo anno, si faranno tutte le arginature del tronco medio e dei tronchi superiori del nuovo Maroggia, eccettuato uno spazio conveniente avanti la rotta per lasciare libero l'esito alle acque della medesima. Fuori di questo tratto, si compiranno tutti gli argini per farli intanto assodare, ed imboschire al piede interno, e si aprirà il nuovo braccio per il controfosso di S. Giacomo. L'importo scandagliato di tali lavori, comprese le occupazioni, è di circa trentatrè mila scudi.

106. Terza impresa. Nel terzo anno si farà l'allargamento del Teverone, l'adattamento del Tatarena, e suoi influenti Ruicciano e Cucugno, e si darà l'acqua al nuovo alveo del Maroggia, compiendo l'argine nuovo incontro la rotta, ed eseguendo i tagli dell'alveo vecchio nei trapassi, e lo spurgo sotto il ponte di Bari; come pure si metterà in opera la diversione del Tessino. L'importo di questi lavori ascende a circa ventisei mila scudi.

107. Quarta impresa. Finalmente nel quarto anno si farà l'inalveazione dei torrenti minori a destra, l'adattamento dei scoli della par-

te sinistra, e si compiranno tutti li altri lavori indicati per la sistemazione, l'importo dei quali sarà di circa diecinove mila scudi.

CONCLUSIONE

108. Dopo avere esposto lo Stato della Valle dell'Umbria sotto il rapporto idraulico, esaminati i mezzi proposti e proponibili per sistemarla, indicato il partito più sicuro e più economico, descritte, per quanto potevamo, le diverse operazioni da esso dipendenti, valutato l'importo approssimativo delle medesime, paragonato questo coll'utile da ritrarsene, e con i danni da evitarsi, indicato il riparto più giusto e più congruo, e distribuiti i lavori negli anni che necessariamente vi si dovranno impiegare, concluderemo questo nostro subordinato rapporto assicurando l'Emza Vostra Rma esser noi intimamente persuasi = 1.° = Che i disordini della Valle dell'Umbria andranno sempre più aumentando con incalcolabili danni, se non vi si pone uno stabile rimedio = 2.° = Che il progetto sviluppato, è il solo che possa soddisfare ai bisogni, e sistemare i canali di quella valle nel modo il più stabile e il più economico = 3.° = Che la spesa da noi calcolata, sarà più che sufficiente all'esecuzione, e che anzi è da sperarsi un sensibile risparmio sopra di essa nella redazione dei piani di esecuzione delle annuali imprese, e specialmente della prima, nella quale, forse, si troverà più economico di deviare dal letto vecchio del Maroggia per una parte del tronco inferiore della nuova inalveazione.

Sperando così di avere adempito i Superiori comandi nel miglior modo che era possibile al nostro limitato intendimento, ma certamente senza alcuna prevenzione, preghiamo l'E. V. Rma di accogliere con bontà i sentimenti del nostro più profondo rispetto, e baciandole la S. Porpora, abbiamo l'onore di rassegnarci.

Dell'E. V. Rma

Roma li 27 Ottobre 1826.

Umilissimi Devotissimi Obbligatissimi Servitori
Girolamo Cav. Scaccia Ispettore Estensore
Clemente Folchi Sotto Ispettore Commissionato

ALLEGATO I.

Prospetto dell'estensione dei crateri di ciascun torrente e canale da sistemarsi nella Valle dell' Umbria.

	MISURA METRICA				MISURA ROMANA			
	IN MONTE		IN PIANO		IN MONTE		IN PIANO	
	Chiliometri quadrati	*Ectari*	*Chiliometri quadrati*	*Ectari*	*Rubbia romane*	*Quarte*	*Rubbia romane*	*Quarte*
Cratere » Del Torrente Maroggia . . . . »	94	82	»	»	5129	2	»	»
Del Torrente Tessino . »	52	50	»	»	2840	»	»	»
Del torrentello Cortaccione . . . . »	17	»	»	»	919	3	»	»
Dei torrentelli di Eggi, di Bazzano, della Spina, e Pianciano fino alla cresta della Porretta . . . . »	50	68	»	»	2741	3	»	»
Degli altri fossi che discendono dalla Montagna fra la Porretta e Trevi . . . . . . »	42	»	»	»	2272	»	»	»
Della Marroggetta, e Controfosso di S. Giacomo, fino al ponte di Bagnolo . . . . . »	»	»	6	37	»	»	344	2
. . . »	257	»	6	37	13903	»	344	2

	MISURA METRICA				MISURA ROMANA			
	IN MONTE		IN PIANO		IN MONTE		IN PIANO	
	Chiliometri quadrati	*Ectari*	*Chiliometri quadrati*	*Ectari*	*Rubbia romane*	*Quarte*	*Rubbia romane*	*Quarte*
Riporto . . . »	257	»	6	37	13903	»	344	2
Del Marroggiale della Sportella e Clitunno fino al casco dell'acqua . . . . »	»	»	4	50	»	»	243	1
Del Torrente Tatarena con i suoi influenti Ruicciano, e Cucugno . . . . »	54	53	6	40	2950	»	346	»
Dell'Alveo di San Lorenzo . . . . »	19	20	»	»	1038	2	»	»
Del Fiumicello dei Prati . . . . »	»	»	11	77	»	»	636	3
Della Fiumicella e suoi influenti . . . . . . »	5	12	22	»	277	»	1190	»
Del Meandro fra l'Alviolo, e il Teverone . . . . »	»	»	3	58	»	»	193	2
Estensione totale delle Montagne . . »	335	85	»	»	18168	2	»	»
Delle pianure . . »	»	»	54	62	»	»	2954	»

G. Scaccia.
C. Folchi.

ALLEGATO II.

Prospetto delle pendenze della Valle Spoletana, e di alcuni de' suoi principali torrenti.

PENDENZE DELLA VALLE SPOLETANA

N. B. = Sono queste dedotte dal Profilo Cerrini nel 1802 e misurate sulla campagna sinistra per essere la più regolare. Questa campagna si trova nel Profilo più bassa del fondo del Marroggia al ponte di Bari 0.m 81 e più alta del fondo medesimo all'estremità inferiore, o al Teverono 2.m 86.

			PENDENZE in frazioni decimali della lunghezza	
			di ogni tratto	ragguagliate
Dal ponte di Bari al pnsso di Protte.				
Differenza palmi romani . . . »	44. 5. 2	» 9,m 931	0,00588	0,00473
Lunghezza palmi romani . . »	7550	» 1687.m		
Dal passo di Protte al ponte di Passignano.				
Differenza palmi romani . . »	129. 5. 4	» 28,m 929	0,00443	
Lunghezza palmi romani. . . »	29215	» 6527.m		
Dàl ponte di Passignano al ponte di S. Lorenzo.				
Differenza palmi romani . . »	28. 0. 1½	» 6,m 261	0,00179	
Lunghezza palmi romani. . . »	15590	» 3483.m		
Dal ponte di S. Lorenzo al passo Sacripanti.				
Differenza palmi romani. . . »	7. 1. 0½	» 1,m 584	0,00052	0,00028
Lunghezza palmi romani. . . »	13500	» 3016.m		
Dnl passo Sacripanti al principio del Teverone.				
Differenza palmi romani. . . »	0. 5. 0	» 0,m 093	0,00003	
Lunghezza palmi romani. . . »	13070	» 2920.m		

PENDENZA DEL FONDO DEL TESSINO.

N. B. = Si è dedotta dalle livellazioni del Cavalier Vici fatte nel 1816.

		PENDENZE in frazioni decimali della lunghezza	
		di ogni tratto	*ragguagliate*
Da Spoleto al suo sbocco nel Maroggia.			
Differenza palmi romani . . » 205. 9. 0	» 45,^{m} 968	0,01539	
Lunghezza palmi romani. . . » 13360	» 2985.^{m}		

PENDENZE DEL FONDO DEL MAROGGIA.

N. B. Queste sono dedotte dalla livellazione del Cav. Vici del 1816 per i due tratti sopra al ponte di Bari, e per il resto dal profilo dell' Ingegner Cerrini del 1802. Non si considera il tratto di fondo alterato dalla rotta del 1801, e si desume in quel tratto la pendenza del fondo da quella degli argini.

		PENDENZE in frazioni decimali della lunghezza	
		di ogni tratto	*ragguagliate*
Dallo sbocco del Tessino in giù per 536.^{m}			
Differenza palmi romani. . . » 15. 0. 2	» 3,^{m} 359	0,00626	0,00730
Lunghezza palmi romani. . . » 2400	» 536.^{m}		
Dal suddetto punto, al ponte di Bari.			
Differenza palmi romani. . . » 19. 10. 0	» 4,^{m} 431	0,00836	
Lunghezza palmi romani. . . » 2370	» 530.^{m}		

			PENDENZE IN FRAZIONI DECIMALI DELLA LUNGHEZZA	
			di ogni tratto	*ragguagliate*
Dal ponte di Bari, al passo di Protte				
Differenza palmi romani. . . »	39. 5. 4½	» 8,m 823	0,00523	0,00430
Lunghezza palmi romani. . . »	7550	» 1687.m		
Dal passo di Protte, al ponte di S. Giacomo				
Differenza palmi romani. . . »	39. 5. 0	» 8,m 806	0,00468	
Lunghezza palmi romani. . . »	8415	» 1880.m		
Dal ponte di S. Giacomo, al ponte di Bagnolo				
Differenza palmi romani. . . »	37. 7. 4½	» 8,m 413	0,00404	
Lunghezza palmi romani. . . »	9300	» 2078.m		
Dal ponte di Bagnolo, al ponte di Pissignano				
Differenza palmi romani. . . »	41. 6. 3½	» 9,m 285	0,00361	
Lunghezza palmi romani. . . »	11500	» 2569.m		
Dal ponte di Pissignano, al ponte della Chiesa tonda				
Differenza palmi romani. . . »	18. 5. 2½	» 4,m 124	0,00253	0,00221
Lunghezza palmi romani. . . »	7290	» 1629.m		
Dal ponte della Chiesa tonda al ponte di S. Lorenzo				
Differenza palmi romani. . . »	16. 1. 1	» 3,m 597	0,00194	
Lunghezza palmi romani. . . »	8300	» 1854.m		

	PENDENZE IN FRAZIONI DECIMALI DELLA LUNGHEZZA	
	di ogni tratto	ragguagliate
Dal ponte di S. Lorenzo, al passo Sacripanti		
Differenza palmi romani. . . » 19. 10. $0\frac{1}{2}$ » 4,^{m} 433	0,00146	0,00123
Lunghezza palmi romani. . . » 13500 » 3016.^{m}		
Dal passo Sacripanti al principio del Teverone		
Differenza palmi romani. . . » 12. 10. 2 » 2,^{m} 875	0,00098	
Lunghezza palmi romani. . . » 13070 » 2920.^{m}		
PENDENZA DEL TEVERONE		
N. B. Queste sono dedotte dal profilo del Cav. Vici del 1816, e misurate fino al ponte Ruscitolo e negli argini per il tratto susseguente, il dicui fondo è orizontale per le deposizioni del fosso Malcompare.		
Dal principio del Teverone per 670.^{m}		
Differenza dei fondi del Maroggia, e Teverone palmi romani . . . . » 7. 9. $4\frac{1}{2}$ » 1,^{m} 748	0,00260	0,00136
Lunghezza palmi romani . . . » 3000 » 670.^{m}		
Dal detto punto al ponte Ruscitolo		
Differenza palmi romani . . . » 17. 8. 4 » 3,^{m} 962	0,00112	
Lunghezza palmi romani . . . » 15760 » 3521.^{m}		
Dal ponte Ruscitolo andando verso lo sportellone del Maderno distante 1850.^{m}, *ove incomincia il Timia.*		
Differenza nella sommità dell'argine palmi romani . . . . . » 2. 5. 1 » 0,^{m} 544	0,00057	
Lunghezza palmi romani . . . » 4240 » 947.^{m}		

PENDENZA DEL TATARENA

N. B. Questa è stata dedotta dalla livellazione trasversale eseguita dal Cav. Vici per la via nuova legata col profilo Cerrini, e la lunghezza misurata in pianta, ma non si può considerare che come una pendenza ragguagliata, la quale si degraderà in varie pendenze comprese in questa lunghezza.

Dal ponte di via nuova, fino alla sua confluenza col Maroggia e Teverone

	PENDENZE IN FRAZIONI DECIMALI DELLA LUNGHEZZA	
	di ogni tratto	ragguagliate
Differenza di fondo palmi romani . . . . » 37. 3. 4 » 8,m 338 Lunghezza palmi romani . . . . » 19000 » 4245.m	» »	0,0019
L'Ingegnere Riccardi nella sua Relazione del 14 Agosto 1815, dice, che il Tatarena sotto lo sbocco della Fiumicella, ha una pendenza di palmi romani 7. 11. 3 a miglio, la quale equivale a . . . . »	0,0012	

G. Scaccia.
C. Folchi.

ALLEGATO III.

RELAZIONE

Risguardante la visita fatta da me sottoscritto intorno al Torrente Maroggia che scorre a lungo della Valle Spoletana nel mese di Febbraro del 1801 d'ordine dell'Illmo Magistrato di Trevi, ed esposizione del mio parere intorno ai provedimenti da darsi al corso sommamente sregolato del Torrente suddetto a fine ed effetto di porre un limite alle disastrose circostanze, alle quali è ridotta la Comunità di Trevi per le continue rotte del Maroggia.

Sarebbe di noja a chi legge, ed inutile cosa al fine inteso, se per minuto volessi esporre la storia delle vicende di codesto celebre Torrente, e divagarmi in considerazioni accademiche risguardanti i diversi progetti sinora proposti per liberare la Valle Spoletana, non che quell'ubertosa porzione del Territorio di Trevi dai danni incalcolabili che quei terreni soffrono per continui debordamenti e rotte del Maroggia. Basta leggere le ingegnose relazioni degli antichi Ingegneri che per ordine della Sagra Congregazione delle Acque visitarono lo stato lagrimevole della Valle Spoletana per sentire la dolente Storia delle tante e quasi innumerabili rotte accadute nel passato secolo ora a destra, ed ora a sinistra del rapidissimo Torrente di cui parliamo. Senza fare particolar menzione dei più moderni, ed accreditati Architetti, ed Ingegneri, che magistralmente hanno scritto su questo importantissimo affare, basta, dico, dare un'occhiata alla relazione dell'Ingegnere Antonio Felice Facci fatta l'anno 1755 d'ordine della Sagra Congregazione suddetta, per vedere li diversi progetti proposti sino da quei tempi per rendere indenni li fertili Territorj cotanto danneggiati dalle frequenti rotte del Maroggia. Tuttociò è purtroppo noto agl'interessati tutti, che annualmente soffrono grandissime spese in inutili riparazioni, e la perdita di porzione dei loro seminati e delle loro fatiche. Di più hanno ancora riconosciuto la gravezza delle difficoltà nell'eseguire i progetti finora proposti all'intendimento di togliere tutti, o in parte i disastrosi effetti di codesto Torrente. Di tutto questo non me nè farò carico, e non nè parlerò, se non che all'opportunità nell'esposizione del qualunque siasi mio parere, ad oggetto di provare col

fatto stesso, ciò che avrò l'onore di dire nel decorso di questa mia Relazione, essendo questo un mezzo preferibile alle più recondite teorie dell'Idraulica.

Il Magistrato di Trevi chiede da me un piano di lavori tale, che con soffribile spesa, e col possibile minor disesto dei Possidenti adjacenti vada con sicurezza d'esito, ed altrettanta stabilità a togliere l'origine di tutte le pessime conseguenze; null'altro chiede da me.

In seguito, dunque, di sì onorevole incarico, mi sono portato alla visita del torrente Maroggia incominciando superiormente *al Ponte di Bari*, cioè, alla confluenza *del Tessino* andando inferiormente a seconda dell'alveo sino alla confluenza dell'altro torrente *Tatarena*, ove l'alveo delle acque unite assume il nome di *Teverone*. In codesta visita, non ho mancato di fare quei rilievi, ed altre osservazioni locali che esige un affare di tanta importanza, onde mettermi in istato di soddisfare alle richieste fattemi dal corpo degli interessati radunati nella Congregazione tenuta li 2 Marzo, e consistono.

I. » Se possa il volume di acque che entrano nel Maroggia do-
» po la confluenza del Tessino, essere contenute nell'alveo del sud-
» detto Torrente, senza il continuo enorme dispendio del risarcimen-
» to delle rotte?

II. » In caso che il volume delle acque, non potesse esser con-
» tenuto nell'alveo suddetto, quale sarebbe il progetto meno perni-
» cioso ed il più adattato alla natura delle cose, ed alle circostanze
» particolari, e locali del Territorio?

III. » Se fosse possibile in quest'anno dare un riparo perchè non
» perisse la semenza già fatta?

A questi tre punti, dunque, e non ad altro restringerò la presente mia relazione. Ecco il riparto della spinosa, e difficile materia, di cui mi accingo ora a scrivere per dare sfogo alla mia commissione, riassumendo ad uno, ad uno i succennati punti in altrettanti Capitoli come segue.

CAPITOLO PRIMO

Si cerca, se il presente letto del Maroggia possa contenere le sue proprie acque, unite a quelle, che v'influisce il Tessino senza il continuo dispendio del risarcimento delle rotte.

Sembra che la semplice esposizione del quesito ne contenga lo scioglimento. Ma siccome le rotte che nel caso del Maroggia si succedono con tanta frequenza possono nascere da molte e diverse cause, così per prendere un idea adequata dello stato attuale di questo torrente, ci fermeremo ad esaminare le parti più principali, per indi formarne un giudizio sulla capacità di questo a contenere il corpo di acqua, di cui è destinato a scaricare. Le parti che noi piglieremo a considerare, saranno = 1. = L'area della Sezione = 2. = la pendenza,

la materia trasportata, e lo sbocco del Tessino = 3. = La situazione del fondo sopra il piano delle Campagne, e la debole, ed irregolare costruzione degli argini.

1. Se ci fosse nota la stesa del Terreno montuoso, che per mezzo di molti rivi manda l'acqua pluviale a fluire nell'alveo comune al Maroggia, ed al Tessino, si verrebbe presso a poco in cognizione della portata di codesti due torrenti uniti; cognita essendo la portata e la pendenza che si può ricavare dall'annesso profilo dedotto dalla relazione Facci, si potrebbe con tali dati rinvenire con bastante approssimazione l'area della Sezione che esigono le acque del Maroggia, che sempre intendo unito al Tessino, per indi farne il confronto coll'attuale sezione, e giudicare della sua capacità.

Alla mancanza però della suddetta notizia che risguarda la quantità superficiale del terreno scolato, suppliscono dei fatti incontrastabili e decisi. In ogni piena succedono dei debordamenti, ossiano traccimamenti di acque sopra la sommità degli argini, e questi dal ponte di Bari, sino a poca distanza dalla confluenza dell'altro Torrente Tatarena. Codesti traboccamenti sono per lunghi tratti, ed in quei siti dove non sormonta vi resta poco più di un palmo di franco. Parmi che non debbasi cercare d'avantaggio per riconoscere l'insufficienza della presente sezione, onde con tutta franchezza concluderemo, che il Maroggia, è di sezione troppo angusta, come appunto è stato giudicato da molti di quegl'Ingegneri che hanno visitato codesto torrente.

2. La pendenza del Maroggia, come rilevasi dall'accennato profilo, è generalmente grande, ma eccessiva è la pendenza che ha al ponte di Bari che resta poco sotto alla confluenza del Tessino. Codesta pendenza dipende dalla costituzione e giacitura della Valle Spoletana, nè gli uomini possono gran fatto togliere, ed aggiungere a questa, ed altre simili disposizioni della natura. Noi considereremo soltanto, ciò, che può influire una tale pendenza nel nostro alveo. Dipendendo la velocità dell'acqua dalla maggiore o minor pendenza del letto, ne viene, che dove il Maroggia ha precipitosa pendenza, ivi l'acqua ha un eccesso grande di velocità e di energia sopra la resistenza delle materie pesanti, e quindi trasporta liberamente un'immensa quantità di ghiaja dall'alto al basso. Questa materia, viene dipoi fermata nelle parti intermedie dell'alveo, occasionandovi un continuo alzamento di fondo e diminuzione della sezione del torrente.

Mi si permetta quì una mia riflessione intorno alla confluenza del Tessino nel Maroggia. Ad aumentare li difetti nel deplorabile alveo del torrente, di cui parliamo, v'influisce molto il presente sbocco del Tessino. Che il Tessino non debba avere il suo recapito nel Maroggia, io non lo voglio contrastare. Mi par bene strana cosa, che un torrente di corsa ed alta derivazione, qual'è il Tessino che porta gran materia ed assai grossa, debba influire nel Maroggia torrente di più lontana origine, in punto, dove porta materia assai più sotti-

le. Non fa di mestieri un profondo studio per vedere quali siano li perniciosi effetti che produce un sì mal consigliato sbocco; basta il senso commune. Io non mi darò mai a credere, che questo importuno sbocco, sia un'opera della natura; stimerei di farci oltraggio. Nel capitolo seguente, suggerirò il rimedio, che credero il più opportuno, affinchè il Tessino, non rechi al Maroggia un pregiudizio a danno degl' interessati inferiori.

La troppo pendenza, dunque, dell'alveo, e per conseguenza la forza acceleratrice dell'acqua superiore alla resistenza della ghiaja, produce un notabilissimo difetto nel presente alveo alzando nel fondo, e dimionendo la sua sezione.

3. L'elevazione del fondo sopra le adjacenti campagne, è giunta tant'oltre, che al presente il torrente Maroggia scorre sopra terra a guisa di acquedotto, dove 10, dove 13, e dove 15 palmi. È facile il comprendersi anche da più idioti, quali difficoltà s' incontrino nel mantenere un alveo in sì fatto stato. L'eccessiva spesa nel rinforzare gli argini, e conservarli a quell'altezza che possa contenere le piene; il danno che si recherebbe ai Possidenti adjacenti a cagione delle buche che dovrebbesi fare sui loro terreni per cavarne la terra occorrente al rinforzo degli argini dell'altezza di palmi 26, 28, e 30 sopra dette campagne; la difficoltà di chiudersi a dovere le rotte, che atteso la debole ed irregolare costruzione degli argini, succedono con grande frequenza; lo strappamento ed indebolimento degli argini che accade in ogni rotta per lungo tratto superiormente alla medesima, sono tutte cause che dispongono il Maroggia a rompere in ogni piena. Oltre le riferite difficoltà di sostenere un torrente a sì cospicua, e dirò anche senza esempio, altezza di fondo sopra le campagne, toglie anche una sifatta situazione di fondo il preziosissimo vantaggio d' introdurre nel Maroggia alcuni scoli posti alla sinistra di esso, e con ciò liberare quelle misere campagne dai continui allagamenti che si soffrono per i regurgiti del suo recipiente. Di ciò avrò occasione di parlarne nel fine della presente relazione.

Riepilogando ora quanto ho detto di sopra, la stretta, ed angusta Sezione dell'alveo che dà motivo ai tracoimamenti delle acque, ed alle rotte; la notabil pendenza che dà all'acqua l'energia di trasportare le materie pesanti in gran copia, deponendole nelle parti intermedie del tratto della lunghezza dell'alveo, rendono il letto insufficiente a contenere le acque, e vi cagiona le rotte. L'enorme altezza del fondo sopra la campagna, e la debolezza degli argini facilita le rotte, e le rende difficilissime, e di grandissimo dispendio a riprenderle. Tutte cause che cospirano all'Infelicità di codesto torrente. In vista, adunque, di tali e sì rilevanti difetti che tutti concorrono al presente letto del Maroggia, posso francamente asserire, che il presente alveo di detto torrente, non può in tempo di piena contenere le dilui acque unite a quelle del Tessino, *senza il continuo enorme dispendio del risarcimento delle rotte.* Ecco soddisfatto al primo punto.

CAPITOLO SECONDO

In caso che il volume delle acque non potesse esser contenuto nell' alveo del Maroggia, quale sarebbe il progetto più adattato alla natura delle cose, ed alle circostanze particolari e locali del Territorio?

L'esperienza ci fà vedere, e ce lo conferma anche la ragione, che tutti li torrenti, e tutti i Fiumi, inclusi anche li maggiori, hanno dell' instabilità, ed instabilità tale, che mette in timore i popoli confinanti, e li rende solleciti a difendersi, e prevenire i mali maggiori che loro sovrastano. L'instabilità dei letti dei Fiumi, non si restringe già alle sole corrosioni, ed alzamento di fondo, che generalmente osservasi in tutti i fiumi, e che non è dato agli uomini il poterlo riparare, ma si estende anche a variare la direzione dei letti medesimi, abbandonando i vecchi alvei per farsene dei nuovi. Non vi è fiume, non vi è torrente che scorra per una pianura, che non ci faccia vedere varie strade da esso lui praticate nei tempi passati. Lo stesso Pò di Lombardia non lascia di darci un esempio, ed insieme una bella lezione sulla tendenza che hanno i fiumi di scegliersi una nuova strada più facile, qualora per cause fisiche, o artificiali sia resa difficile l'antica.

La causa principale, che fa determinare un fiume, o torrente alla mutazione del proprio letto, si è l' interrimento ed elevazione del fondo sopra le campagne, il quale non suole mai andar disgiunto dal restringimento dell'alveo stesso. Giunto un alveo al colmo dell' interrimento, il fiume col linguaggio delle rotte ci avvertisce di voler mutare alveo. Quei popoli, i quali hanno ben compreso l' indole di un fiume, allorchè giunto al suddetto stato di ripienezza, si sono determinati a secondare la natura, e per lo più hanno preso l'epoca di una solenne rotta, e quindi condurli per una linea più adattata in qualche recipiente.

Parmi, che presso a poco debbasi praticare una simile maniera per liberare il territorio Trevano dai presenti disaggi cagionati dalle rotte del Maroggia. Esso è estremamente ripieno, di luce assai piccola, e fra debolissime arginature, e colle sue frequenti rotte ci dice di voler mutar letto. Si lasci, dunque, che la natura operi da se, ma si secondi, e con l'arte si conduca, acciò le acque torbide del medesimo non vadano a comunarsi con altri canali di acque chiare, e di bassa origine, non faccian perdere l'uso dei molini, e mettano a soqquadro una gran parte dell'ubertosa *Piana* di Trevi. Codesti principj, mi hanno condotto ad immaginare il progetto che verrò ora esponendo.

Mi è di necessità avvertire, che il progetto tendente a liberare i terreni adjacenti al Maroggia dai danni che oggi si soffrono a

cagione delle sue rotte, non sarebbe mai buono, se si restringesse ad una sola porzione, e non fosse generale, e togliesse l'origine di tante ree conseguenze con un'operazione, che comprendesse tutto l'alveo disorganizzato dal ponte di Bari, sino verso la confluenza del Tatarena. Difatti, che servirebbe dispendiare i Treviani in riparare i loro mali a cui vanno presentemente soggetti, se poi una rotta superiore nel territorio Spoletino rendesse vane tutte le loro spese? Il rimedio che sono per esporre, intendo, che abbia tutta la possibile generalità e perciò il mio progetto oltre al Territorio Trevano, si estenderà anche superiormente nel Territorio Spoletino sino al ponte di Bari.

Posta la necessità di dover mutar letto al Maroggia, non sarebbe del tutto irragionevole il progetto, altre volte imaginato di deviare il torrente dal presente letto, costeggiando il pendio che rimane al piede dei Monti posti alla sinistra dell'alveo, formando quivi un nuovo canale incassato fra terra, che con varie tortuosità andasse dipoi ad unirsi al Tatarena in un punto superiore al presente suo sbocco nel Maroggia. Un tal progetto è però stato rigettato dopo essersi riconosciuta la gravezza delle difficoltà che s'incontravano nell'esecuzione. Difatti, quante difficoltà non s'incontrerebbero nel tracciar le *curvità* del nuovo alveo in maniera, che fosse esente dalle corrosioni altra specie di devastamenti? Quante possessioni anderebbero intersecate con disesto notabile della coltivazione? o tralasciando altre difficoltà riguardanti la mutazione del punto di confluenza col Tatarena, a quale spesa monterebbe si estesa e complicata operazione? Di questo progetto non ne parleremo più e verremo ad altro.

Il mio progetto in sostanza, è di formare un argine alla destra, o alla sinistra del Maroggia paralello al presente suo andamento, e distante dal medesimo Canne 50. Codesto argine, deve essere impicagliato dal destro, o dal sinistro dei presenti del Maroggia in un punto posto superiormente allo sbocco del Tatarena, dove il fondo del Fiume comincia ad essere incassato fra terra, e così portarlo paralellamente al presente alveo alla distanza suddetta, sino al ponte di Bari, o poco sotto. L'altezza di quest'argine al suo principio dovrà uguagliare quello del Maroggia, che in tal sito non sarà che di palmi 16 circa. Una tale altezza, dovrà gradatamente diminuirsi sino a farsi di palmi *otto* dirimpetto alla Chiesa tonda, e di palmi *sei* verso il ponte di Bari. La larghezza superiore dovrà essere ragguagliata di palmi *dieci*, ma maggiore verso il principio inferiore, e minore verso il ponte suddetto con una scarpa interna di un palmo e mezzo per palmo di altezza, ed un palmo per palmo per la scarpa esterna.

Eseguito il descritto argine dovrebbesi fare contemporaneamente due aperture della lunghezza di Canne 20, o 30 nell'argine destro o sinistro del Maroggia, secondo che a destra, o a sinistra fosse stato eretto il suddescritto argine una delle quali, che è l'inferiore circa Canne 40 superiormente all'impicagliatura del nuovo argine, e l'altra sotto il ponte di Bari, dove incomincia la nuova descritta arginatura.

Per l'apertura superiore, sortirebbe l'acqua dal Maroggia, abbandonando il presente difettosissimo letto, scorrerebbe per il spazioso terreno assegnatogli, dove ha notabile pendenza, e può dirsi eguale a quella del presente alveo, e finalmente si restituirebbe nel medesimo suo alveo in un sito che resta fuori di pericolo, camminando quindi innanzi in gran parte incassato fra terra, fra buone arginature e che altro non richiede, che un modico allargamento per un tratto poco maggiore di un miglio, cioè quanto corre da detta inferiore apertura, sino al principio del Teverone per vieppiù assicurare il buon esito della proposta operazione. Ecco esposto il mio progetto, che la natura dei fiumi, e la località stessa mi ha suggerito, e che mi sembra quale si desidera, cioè, *il meno pernicioso, ed il più adattato alla natura delle cose, ed alle circostanze particolari del Territorio.*

Sobbene siano notissimi gli effetti che dee produrre il Maroggia nello spazio di terreno assegnatogli, del quale, ragion vuole, che se ne faccia l'acquisto dal corpo degl'interessati, pure per maggior lume di quelli, i quali non sono a portata di vedere ciò, che naturalmente è per succedervi, e quei piccoli lavori che si dovranno fare nel tempo avvenire per secondare la natura, fa di mestieri che brevemente li venga accennando.

Il Maroggia non ha bisogno di un letto di 50 canne di larghezza. Si farà da se quell'alveo che esige la portata delle sue acque, e quelle del Tessino, nè occorrerà che niun Architetto glie la prescriva. Codesto alveo se lo formerà fra le proprie alluvioni, ossiano colmate che naturalmente si farà fra il presente alveo del Maroggia, e quello nuovamente costrutto. Non occorrerà pigliarsi gran pena circa alla rettitudine dell' alveo che si anderà formando. Tutti li torrenti naturali formano delle *curvità*, e sono quelle, che le danno la richiesta stabilità. Altro non si cercherà che il corso stia, per quanto è possibile, nel mezzo, e che piuttosto si accosti al Maroggia che al nuovo argine. Non sarà difficile il dar comunicazione all'una; ed all'altra parte del territorio, mediante alcuni ponti provvisorj da farsi sulle presenti pubbliche strade, ristringendo quivi l'acqua per quanto è possibile.

Le deposizioni che farà il Maroggia fra l' argine vecchio ed il nuovo, non saranno di pura breccia, ma saranno composte anche di terreno atto alla coltura, ed alla fabricazione degli argini. L'alzamento di queste replezioni, non si renderà sensibile che da 10 in 10 anni circa. Ne viene per conseguenza, che ogni 8, o 10 anni, o quando la natura stessa ve lo indicherà, si dovrà pensare a rialzare alcun poco il nuovo argine, e proporzionatamente ingrossarlo colla terra stessa portata dal Maroggia da cavarsi in tante buche riquadrate a stile, ed uso di arte. Non vi saranno più due argini da guardarsi, ma un solo.

Sarebbe poi cura de' nostri posteri, cioè, dopo il decorso di quasi un secolo di restringere la giurisdizione del Maroggia, e darci forma di Fiume, allorchè caminando incassato, avesse già alzato i la-

terali piani al disopra del presente fondo di detto torrente. Due sufficienti argini distanti 4 in 5 canne dai bordi della naturale cavità del torrente per formare le necessarie golene, metterrebbero due striscie di terreno adjacente in istato di coltura a vantaggio del corpo degl'interessati, che da principio ne fecero l'acquisto.

In quanto poi al Tessino, sarebbe desiderabile, e sarebbe consentaneo alla ragione, ed alla buona economìa de' fiumi, e torrenti, che si portasse a sboccare nel Maroggia assai inferiormente al ponte di Bari, al che non osterebbe il proposto piano di operazioni, senza punto affettare quella rettitudine, che la natura non osserva negli alvei che in pochi casi, affiue di allungare la linea del medesimo, e dar luogo all'assottigliamento, ed arresto delle materie, e renderle, per quanto si può, omogenee a quelle del Maroggia.

Devo anche far rimarcare, che per mandare ad effetto il proposto piano, non sarebbe già impossibile il mandare il nuovo Fiume per una parte, per esempio a destra, e per l'altra alla sinistra quando occorresse salvare un molino, una Chiesa, o qualche altro interessante oggetto. Altro non dovrebbesi fare, che impicagliare gli argini nuovi a quelli del Maroggia nel sito, ove vorrebbesi transitare le acque dall' una all' altra parte, e fare una larga apertnra che attraversasse il presente alveo sino al piano di campagna per dare libero il passaggio all'acqua.

Devo pur anche avvertire, che prima di determinarsi all'esecuzione di qualunque siasi lavoro, ad effetto di liberare il territorio di Trevi, è onninamente necessario il rilievo di una esatta pianta dell' andamento del Maroggia, e dei scoli laterali al medesimo, indicante tutti li altri accidenti di case, Chiese, molini, strade, ed altri esistenti in quelle vicinanze. Necessita ancora un'esatta livellazione del torrente Maroggia, e delle campagne laterali dalla confluenza del Tessino sino a quella del Tatarena.

Per nulla ommettere di ciò, che può desiderarsi dagl' interessati del territorio di Trevi, porterò qnì in succinto il calcolo all'incirca della spesa occorrente per l'esecuzione dell'ideato piano, restringendomi soltanto al territorio snddetto.

La qnalità inferiore del terreno posto alla sinistra, la sna poca arboratura e vitato, non che la maggiore altezza della campagna relativamente a quella esistente alla destra, ed altre accidentalità del sito, e per non dir d'avantaggio, avuto riguardo alla minorazione della spesa, ne fa quì supporre, che per il territorio Trevano siasi determinato mandare il Maroggia alla sinistra parte del presente sno alveo.

La lunghezza della striscia di terreno alla sinistra da abbandonarsi alle acqne del Maroggia, è di canne 3000, ed essendo la larghezza di canne 50, sono rubbia romane 40. 2 circa, le qnali valutate in ragione di scudi 200 per ogni rubbio, importa
il terreno da acquistarsi . . . . ₰ 8100 —

	Riporto	Ʒ	8100 —
La cubicità del nuovo argine dal punto dell'impicagliatura inferiore, sino alla dirittura della Chiesa tonda di lunghezza canne 2580, e di larghezza ragguagliata in sommità palmi 10 ed altezza pure ragguagliata di palmi 10 colle suindicate scarpe, è di canne cube 5805, le quali valutate in ragione di scudo 1 la canna importano . . . . Ʒ	5805		
L'altra porzione di argine della suddetta Chiesa tonda andando sino al confine del territorio di lunghezza canne 420 di altezza ragguagliata palmi 7, e di larghezza in sommità palmi 8 colle suddette scarpe risulta nella cubicità di canne 517, che valutate scudo 1 la canna sono. . . . . Ʒ	517	Ʒ	6322 —
Sommano . . .		Ʒ	14422 —
alla qual somma si aggiungano altri scudi 3000 per i casi non preveduti, allargamento del Maroggia ed altro		Ʒ	3000 —
Somma in tutto . . .		Ʒ	17422 —

CAPITOLO TERZO

Se fosse possibile in quest' anno dare un riparo, perchè non perisse la semenza già fatta.

Nel tempo della mia visita, e precisamente la notte del 16 Febbraro, accadde una rotta nell'argine sinistro del Maroggia in un punto posto superiormente al ponte della così detta Chiesa tonda canne 223. Ognuno può imaginarsi quali siano stati li perniciosi effetti di questa rotta. In quanto al fiume, è da sapersi, che in quel sito il fondo dell'alveo è superiore alla campagna palmi 13, ed altrettanta è l'altezza dell'argine sopra il fondo, cosicchè la cima dell' argine, è sopra la campagna palmi 26. Ne segue da ciò, che superiormente alla rotta, essendosi ridotto il fondo dell'alveo al livello delle campagne, ne avvenne un istantaneo abbassamento di palmi 13, e per conseguenza un orribile strappamento delle ripe interne, ed un diroccamento degli argini che stendesi molto superiormente alla suddetta rotta colla ruina, e trasporto di tutti quei lavori di legnami poco prima costrutti per rimettere le ripe già ruinate in occasione di altra simile rotta. Rapporto poi alla campagna, il grano ha di molto patito per l'allagamento di 5, o 6 giorni in cui la rotta ha continuato a correre, dopo il qual

tempo, è cessato solo, perchè è terminato il flusso delle acque. Le colture dei terreni slavati dal corso dell'acqua, ed i fossi campestri in parte spianati dalla corrente. Ecco i dannosi effetti che ha prodotto l'accennata rotta.

Restando tuttavia aperta la descritta rotta, ed esposte totalmente le sementi della Campagna, si cerca ora il modo di metterle in sicuro, e sottrarle dall'ultimo loro esterminio, in caso, che nella prossima Primavera sopravvenissero altre piene. Quando non si volesse lasciare aperta l'accaduta rotta, ed abbandonare la coltura di quelle campagne, sino a tanto che non siasi determinato dagl'Interessati di ricorrere ad un rimedio generale, o nel modo di sopra descritto, o con qualche altro più elegante ed economico progetto che potesse in avvenire cadere in mente a qualche più abile Architetto di acque, altro provisorio ripiego non trovo che di richiudere l'accennata rotta al più presto che sia possibile, conforme si è praticato in altre simili circostanze.

Alcuni hanno imaginato un altro espediente per togliere (dicono loro) provisoriamente il timore di successive rotte. Il rimedio sarebbe di due diversioni, una a destra, e l'altra a sinistra, che distraessero dal Maroggia una sensibile quantità di acqua, per cui fosse tolto il timore dei trabboccamenti. A fabbricare due diversivi nel Maroggia, dove l'acqua dovrebbe scendere dall'altezza di palmi 24, almeno con un notabile richiamo di corso in una parte del tronco del Maroggia superiore ai diversivi, sarebbe tanto lo scotimento per la cospicua caduta dell'acqua, ed il timore di una rotta poco sopra, che obbligherebbe l'Ingegnere a fare una fabbrica assai robusta, e ben guarnire le sponde dell'alveo superiore per non mettersi all'azzardo di vedersi trasportata la fabbrica, e deludere le speranze delle Comunità, oltre al pregiudizio che ne verrebbe alla sua estimazione. Scandagliata la spesa occorrente per questi diversivi, risulta di scudi 4000 fra tutti e due, senza avere avuto considerazione al cavo de'fondamenti, alla rimessa degli argini, ai lavori dei legnami interni per guardare le sponde superiori. Attesa, dunque, la rilevante spesa per eseguire questi lavori, e l'interrimento dell'alveo inferiore, deporremo l'idea di questi diversivi, stati bastantemente riprovati dalli Maestri dell'Idraulica. Ecco adempito anche al terzo punto, il che ec.

Alcune considerazioni intorno allo scolo di quella parte del Territorio Trevano, che resta fra li due Torrenti Maroggia, e Tatarena.

Oltre le suddette richieste risguardanti l'espediente da prendersi per liberare questo territorio dalli continui danni cagionatigli dal Maroggia, sono anche stato ricercato del mio sentimento intorno allo scolo di quei terreni che rimangono frapposti fra il Maroggia ed il Tatarena, e segnatamente nel Distretto di Canajola.

Visitato pertanto il luogo, trovo che ivi transitano diversi alvei, uno dei quali è il piccolo Torrente *Fiumicella*, l'altro è il fosso *detto dell'Alveo*, e l'altro è il piccolo *torrente detto di Fiumicella de' Prati*. Codesti alvei raccogliendo li scoli campestri, vengono a riunirsi uno dopo l'altro, e così uniti vanno per un alveo comune a gettarsi nel Tatarena poco sopra la sua confluenza nel Maroggia. Tutti questi alvei, sono la maggior parte disarginati, e se vi è qualche Cavalla, o sia rialzo di terra irregolare, non toglie il debordamento delle acque, quando detti alvei si mettono in piena. Inoltre, quando il Tatarena è in escrescenza, rigurgita sopra l'alveo comune a detti torrenti, sino al disopra dell'ultima confluenza, ch'è quella del fosso dell'Alveo, e della Fiumicella. Quì aumentandosi il regurgito per il concorso di altr'acqua, si propagano più superiormente gli effetti dei regurgiti, sino a farsi fortemente dannevoli a quelle campagne.

Ad impedire un tale disordine, pare a prima vista, che l'erezione degli opportuni argini dall'una e dall'altra parte di detti alvei con la fabrica di alcune chiaviche, la prima, cioè, alla confluenza col Tatarena, e le altre, ove i scoli suddetti si uniscono, potesse bastantemente provvedere ai ridetti disordini. Ma se si ha riflesso alla lontana ed alta origine di detti scoli, alla loro non lieve portata di acque, ed al tempo del loro flusso relativo a quello del recipiente Tatarena, il quale se non è temporaneo, di poco può differire, si troverà che poco, o niun sollievo può sperarsi da questo provvedimento.

Ricorderò quì alcune massime lasciateci dai migliori Scrittori di questa materia. Primo. La prima massima per asciugar terreni quella è di separare le acque procedenti da luoghi alti, da quelle che raccolgonsi dalle parti basse. La seconda massima si è di non mettere li scoli in niun influente, ma nel recipiente stesso. La terza è, che nel mettersi li scoli in un recipiente scelgasi il punto, che si può, più basso sulla linea di esso, e per quanto lo permettono le pendenze della superficie delle acque, tanto dell'influente, che del recipiente in istato di piena. La quarta si è quella che il Canale che deriva le acque scolanti facciasi di tanta ampiezza, onde scarichi in 24 ore le pioggie che cadono nel tempo stesso sui terreni ai quali dà scolo. La quinta finalmente verte sull'altezza a che convenga stabilire le soglie delle Chiaviche maestre delli scoli nel recipiente ai fondi dei fossi particolari entro di Canali pubblici.

Per applicare queste massime al nostro caso, occorrerebbe un esatta pianta del paese che chiede il soccorso dell'Idraulica per liberarsi dagli acquistrini colla precisa situazione dei Canali, ed un'esatta livellazione che dasse a divedere la situazione de' loro fondi rapporto a quello del recipiente. Ciò non ostante, se si mandasse ad effetto il progettato lavoro del Maroggia dalla parte sinistra del presente suo alveo, io tengo per certo, che potrebbesi recapitare nel detto nuovo alveo tutte le acque che provengono dalla parte superiore mediante li ridetti alvei della Fiumicella, dell'Alveo, o della Fiumicella dei Prati.

A tanto mi estendo a dire affidato alla vistosa pendenza di detti scoli, non che del Maroggia stesso. Altro non dovrebbesi fare, che deviare a destra l'alveo della Fiumicella de'Prati all'intersecazione della Strada, che da Trevi conduce a Monte Falco. Le si darebbe una direzione verso Tramontana, mediante un nuovo, e proporzionato alveo, che strada facendo raccogliesse le acque dell'*Alveo* e della *Fiumicella* andasse finalmente a metter capo nella Cassa, o sia terreno destinato al Maroggia, scegliendo quel punto in cui si potesse avere felice recapito, senza alterare molto il sistema dei suddetti torrenti.

Tolte le acque superiori, che infestano i terreni di cui parliamo, non avressimo a provvedere di altro scolo codeste campagne, giacchè il tronco inferiore dei sunnominati scoli superiori, servirebbe loro di ottimo ed amplo canale di scolo per le acque campestri, e per quelle della breve fossa *Ciccotto*. Una Chiavica di proporzionata luce con sua usciara, o saracinesca fabbricata allo sbocco del Tatarena per impedire li regurgiti del medesimo, metterebbe del tutto in salvo i detti terreni. Che è quanto ec.

Trevi li 6 Marzo 1801.

Firm. » *Gaetano Astolfi Idrostatico.*

ALLEGATO IV.

Sulla nuova Sezione da darsi all'alveo del Teverone.

Data la Sezione attuale del Teverone, per rappresentare la quale adottiamo quella misurata da noi li 18 Ottobre 1824 ch'è delle più regolari, e disegnata nella Tav. VI, si dimanda a qual figura, e a quali dimensioni si dovrà ridurre, affinchè il pelo di acqua della massima piena ivi segnata si ribassi di un metro.

Un conveniente allargamento del letto, col quale si ottenga l'area della nuova Sezione viva delle piene supposte un metro più basse delle attuali eguale alla Sezione viva presente, risolverebbe il problema, poichè restando la stessa la pendenza, vi passerebbe la medesima quantità di acqua. Non vi è bisogno neppure di tutto questo allargamento, e basterà che nella nuova sezione dimostrandosi doversi accrescere la velocità media, sia la sua area tanto minore di quella della Sezione attuale, quanto la velocità dell'acqua è in essa maggiore.

Segnata di rosso nella Sezione la linea a cui si vuol ridurre la piena, la quale attualmente è di 3,^{m} 70 sopra il pelo di acqua bassa,

e adottando per la figura della nuova Sezione la più semplice e naturale, cioè, un solo trapezio colle sponde che abbiano una base eguale ad una volta e mezzo l'altezza, si è misurata l'area della sezione attuale, la quale (escluso il piccolo segmento dell'acqua bassa che preoderemo a calcolo dipoi), si è trovata di metri quadrati 42, 19. Se alla nuova sezione si volesse dare la stessa area, la sua larghezza media dovrebbè essere $= \frac{42.19}{2.70} = 15,^{m}\ 62$. Ed in conseguenza verrebbe larga in fondo $15,^{m}\ 62 - \frac{3}{2}\,(2,\ 70) = 11.^{m}\ 57$.

Ma siccome abbiamo veduto non esservi bisogno di tutta quest' area, proviamo se basti di dargli una larghezza in foodo, ossia al livello dell'acqua bassa di 10.^{m} Su questa base è segnata la nuova Sezioœ in rosso, aggiungeodovi la riduzione ad area triaogolare della porzione sotto il pelo d'acqua bassa. Si sono anche lasciate dua piccole banchioe di 1,^{m} 5 al paro del pelo di piena per stabilità maggiore delle arginature, e per comodo degli sbracci nello sterro.

Paragoniamo ora l'area delle due Sezioni. La Sezione viva attuale della piena, compreso il segmeoto dell'acqua bassa, si trova (calcolando tutte le figure del disegno) eguale a metri quadrati 44, 91. La seziooe nuova $= (10 + \frac{3}{2}\,2,\ 70)\,(2,\ 70) + \frac{10 \times 0,8}{2} = - 41.94$. Ed affincbè passi la stessa quaotità di acqua in tempi eguali per le due Sezioni, dovrebbero essere le velocità medie per esse in ragiooe inversa delle aree.

Esploriamone, dnnque, le velocità medie colla scorta dei reanltati delle osservazioni, ed analisi più accurate che abbiamo, serveodoci della Tavola calcolata d'appresso la formula di Eytelwein (Venturoli ricerche idrometricbe del 1821). Risulta da esse cbe la velocità media dell'acqua corrente in un alveo, è fuozione della pendeoza, e del rapporto fra l'area della Sezione e il perimetro della medesima che si suol cbiamare il raggio medio.

La pendenza in ambedoe i casi è la stessa perchè l'abbassamento del pelo d'acqua, deve succedere egualmente in tutto il tratto, e però deve trovarsi nella nuova Sezione paralello a qnello della vecchia. Questa pendenza secondo il Profilo (Allegato N.° I.) è di 0,00112.

Il raggio medio della Sezione attuale, cioè, l'area divisa per il perimetro è $= \frac{44,91}{25,17} = 1,\ 784$. Si avverte che si è accresciuto di $\frac{1}{10}$ il perimetro risultante dalle linee della Sezione per compenso dell' irregolarità dei contoroi e delle erbe di cui sono rivestiti, le quali circostaoze lo aumenteranno molto più di un decimo.

Il raggio medio della Sezione nuova è $= \frac{41,94}{19,92}\ 2,\ 105$.

Il prodotto del primo raggio medio per la peodenza è $1,\ 784 \times 0,\ 00112 = 0,\ 0019980$, al qual numero corrisponde nella citata tavola la velocità di 2,^{m} 31.

Il prodotto del raggio medio della Sezione nuova per la stessa pendenza è $= 2,\ 105 \times 0,\ 00112 = 0,\ 0023576$, al qual numero corrisponde nella tavola la velocità di 2,^{m} 50.

Proporzionando ora le aree alla ragione ioversa di queste velocità, si avrà 2, 50, 2, 31 = metri quadrati 44, 91 area della nuova Sezione, la quale si trova di metri quadrati 41, 50. Ed essendosi fatta di metri quadrati 41, 94, sarà soprabbondante per dare sfogo alla medesima portata della Sezione attuale con il ribasso prefisso nel pelo di piena, senza valutare l'escavazione che dovrà produrre nel fondo l'aumentata velocità.

G. Scaccia.
C. Folchi.

ALLEGATO V.

Della Sezione conveniente all'ultimo tronco del Maroggia.

La portata ordinaria delle piene dei torrenti, dipende dall'estensione del loro cratere, e dall'altezza del prisma aqueo che può produrre sul medesimo una pioggia forte giornaliera, come altresì dalla forma e disposizione del terreno atto a tramandare l'acqua al basso in più o meno tempo, e ad assorbirne e ritenerne maggiore, o minor quantità.

Le piogge forti e generali nel nostro clima producono in un giorno l'altezza d'acqua di o.^{m}, o333 nel loro massimo ordinario, e ne passa in ventiquattr'ore per l'alveo del torrente su cui si raccoglie, una metà circa di quella che ha piovuto in tutto il cratere quando si tratta di terreno montagnoso, e in gran parte nudo come quello del Maroggia. Ciò, che si è dedotto dal paragone dell'altezza dell'acqua di pioggia osservata, e della portata della piena che n'è risultata sù dei torrenti di una conosciuta estensione di cratere in montagna.

L'estensione dei monti che tramanderanno le acque all'ultimo tronco del Maroggia, di cui vogliamo determinare la sezione, è la seguente (Allegato N. I.).

Cratere del Maroggia chiliometri quadrati	»	94,	82
del Tessino	»	52,	50
del Cortaccione	»	17,	—
degli altri torrentelli fino allo Spina	»	50,	68
Totale chil. quad.	»	215,	00

La quale stensione ridotta a metri quadrati moltiplicato per l'altezza dell'acqua sopraindicata, e diviso il prodotto per il numero dei minuti secondi di un giorno, dà una portata per il nostro torrente di circa 42 metri cubi per 1."

La velocità media che può avere questo torrente nel suo ultimo tronco, di cui già abbiamo determinato la pendenza eguale a $\frac{1}{1000}$ della lunghezza, sarà compresa fra i limiti di 1,^{m} 50, e di 2.^{m} per 1." Faremo una prima supposizione, che, cioè, possa risultare di 1,^{m}75, e vedremo poi se ci siamo accostati al vero dopo determinata la figura della sezione.

Da questa supposta velocità media, e dalla portata ora determinata, risulta l'area della sezione $\frac{42.^{m.c.}}{1.^{m}75}$ metri quadrati 24.

Aggiungeremo un'altezza viva alla sezione in piena di 1.^{m}80, e ne nasce una larghezza media $= \frac{24}{1,8} =$ 13,^{m}33.

Fatte le scarpate delle sponde di un metro e mezzo di base per ogni metro di altezza, risulta la larghezza del fondo $=$ 13,33 $\frac{3}{2}$ 1,^{m}8 $=$ 10,^{m} 63.

Ora vediamo se la supposizione fatta della velocità media di 1.^{m}75 possa verificarsi in questa sezione colla pendenza già determinata di $\frac{1}{1000}$ della lunghezza.

Il raggio medio di essa (accrescendo di $\frac{2}{10}$ il perimetro per i vegetabili che nasceranno nelle sponde) è $\frac{24.^{m.q.}}{12(10,63+2\lambda 3,24)}$ 1,^{m}173:

Il prodotto di questo raggio medio per la pendenza è $=$ 1,173 (0,001) $=$ 0,001173, al qual numero corrisponde nelle tavole citate nell'Allegato precedente, la velocità media di 1,^{m}76 eguale all'incirca alla supposta.

Quindi si conclude, che le dimensioni sono quali si convengono alla sezione di quest'ultimo tronco del Maroggia che avrà sulla linea del fondo stabilito in profilo una larghezza di dieci metri, e sessantatrè centesimi, le scarpate di un metro e mezzo di base per ogni metro di altezza; la sommità degli argini larga due metri e mezzo, è posta a tre metri sopra al fondo, congiungendosi esteriormente colle campagne per mezzo di scarpate eguali alle precedenti.

Dopo lo sbocco del Tatarena, la sezione diverrà larga in fonde dodici metri, come si vede segnato di rosso nella sezione 14 Tavola III.

G. Scaccia.
C. Folchi.

ALLEGATO VI.

Della possibiltà dello sviluppo del tronco superiore del Maroggia in una striscia di terreno lungo l'alveo vecchio larga cinquanta canne romane, ovvero 112.m

Data la lunghezza totale dell'alveo vecchio del Maroggia, lungo del qnale si deve sviluppare l'alveo nuovo dal ponte della Chiesa tonda al ponte di Bari serpeggiando entro una striscia di terreno, e data la lunghezza conveniente al nuovo alveo tortuoso, come altresì la larghezza di esso e dello spazio necessario all'impianto sicuro del nuovo argine, determinare la larghezza del terreno da occuparsi. Tale è il problema da risolversi.

La lunghezza dell'alveo vecchio fra i sndd etti due punti, è di 9843.m

La lunghezza di cui abbisogna il nuovo alveo, è di 11697.m

La larghezza del nuovo alveo, sarà al più di 20.m

Lo spazio da lasciarsi per l'impianto del nuovo argine e per farvi lungh'esso nell'interno un imboschimento di piante folte che lo difenda da ogni pericolo di corrosione, è di 25.m, facendolo abbondante.

Le curvature del nuovo alveo, affinchè siano dolci, e conservino la necessaria continuità, e nello stesso tempo produchino lo sviluppo di cui si abbisogna, devono avere una freccia non maggiore di un quinto della respettiva corda lunga almeno un quinto di miglio o trecento metri circa, lo che risulta dall'ispezione della figura disegnata sulla Tav. VI., nella quale si è tracciato l'alveo serpeggiante con questa legge e colla scala di $\frac{1}{253}$ del vero.

Divisa, dunque, tutta la lunghezza dell'alveo vecchio di 9900 metri, compresi i due passaggi uno da sinistra a destra e viceversa in trenta voltate, ognuna delle quali avrà una corda lunga 330 metri, e sarà lunga sviluppata fra l'estemità della corda stessa 360 metri circa, come si vede alla fignra. Dunque la lunghezza totale dell'alveo nuovo sarà $= 360 \times 30 = 10800$ metri quantità di poco minore della prefissa, e che può considerarsi soddisfaciente.

Ciò posto, la larghezza della striscia da occuparsi sarà $= \frac{330}{5} + 20.^m + 25.^m = 111.^m$, ossia circa canne romane cinquanta.

G. Scaccia.
C. Folchi.

ALLEGATO VII.

Calcolo dei movimenti di terra occorrenti per i nuovi lavori proposti nella Valle dell' Umbria

Allargamento del Teverone. (Relazione §. 42.)

	Dimensioni	Aree	Volume
Sterro nell'unica sezione misurata a destra paralelogr. . . . . »	4,^{m} » 1,^{m} »	7,$^{m.q}$ 600	
Trapezio . . . . »	2, 45 2, 70	6, 615	
Altro . . . . . »	1, 60 0, 83	1, 328	
Altro . . . . . »	2, 60 1,^{m} »	2, 600	
Triangolo . . . »	5, » ½ 0, 60	1, 500	
A sinistra trapezio . »	1, 45 2, »	2, 900	
Altro . . . . . »	1, 10 1, 80	1, 980	
Area totale dello sterro in questa sezione »		24,$^{m.q}$ 523	
Lunghezza del Teverone . . . . »		3300.^{m} »	
Sterro totale per l'allargamento del Teverone . . . . »			80926.$^{m.c}$ »

Inalveazione del Maroggia.

Adattamento dell' ultimo tronco del medesimo.
(Relazione §. 50.)

Sterro Sezione XIV. . . »	54,m.q 48	» » » »	
XIII. . . »	29, 59		
Media . . »	42, 03	45266,m.c 31	
Lunghezza. . . »	1077, »		
Sezione XIII. . . »	29, 59	» » » »	
XII. . . . »	36, 32		
Media . . »	32, 95	45998, 20	
Lunghezza. . . »	1396, »		
Sezione XII. . . . »	36, 32	» » » »	
XI. . . . »	40, 36		
Media . . »	38, 34	47119, 86	
Lunghezza. . . »	1229, »		
Sezione XI. . . . »	40, 36	» » » »	
X. . . . . »	33, 60		
Media . . »	36, 98	40456, 12	
Lunghezza. . . »	1094, »		
Sterro totale per l'ultimo tronco del Maroggia . . . »			178840,m.c 49

Riporto . . . . . . »				178840,$^{m.c}$ 49

Argine del tronco medio del Maroggia.
(Relazione §. 53.)

Sezione larghezza in cima »	2,^{m}	50		
in fondo »	11,	50		
Larghezza media »	7,^{m}	»	21,$^{m.q}$ »	
Altezza . . . . »	3,^{m}	»		
Lunghezza . . . . »			2293, »	
Ripieno totale per quest'argine . . . . »				62853.$^{m.c}$ »

Argine del tronco superiore del Maroggia.
(Relazione §. 57.)

Sezione larghezza in cima »	2,^{m}	50		
in fondo »	8,	50		
Larghezza media . . »	5,	50	11.$^{m.q}$ »	
Altezza . . . »	2,	»		
Lunghezza . . . . »			10000. »	
Ripieno totale per quest'argine . . . . »				110000. »

Argine del tronco del Maroggia sopra al Ponte di Bari.
(Relazione §. 59.)

Sezione larghezza media »	5,^{m}	»	10.$^{m.q}$ »	
Altezza . . . . . »	2,	»		
Lunghezza . . . . »			1066. »	
Ripieno totale per quest' argine . . . »				10660. »
Somma totale del ripieno per queste arginature . . »				183513.$^{m.c}$ »

TAGLI DELL'ALVEO VECCHIO DEL TORRENTE MAROGGIA.

Spurgo sotto al Ponte di Bari.
(Relazione §. 60.)

Larghezza . . . . »	30,^{m} »	51,$^{m.q}$ »	
Profondità . . . . »	1, 70		
Luoghezza . . . . »		100,	
Sterro totale di materia brecciosa . . . . . . »			5100.$^{m.c}$ »

DUE TAGLI DELL' ALVEO VECCHIO DEL MAROGGIA.
(Relazione §. 56.)

Primo taglio del Ponte di Bagnolo.

Larghezza ragguagliata . »	15,^{m} »	42,$^{m.q}$ »	
Altezza . . . . »	2, 80		
Lunghezza . . . . »		40, »	
Totale . . . . »			1680. »

Secondo taglio sotto al Ponte S. Giacomo.

Larghezze ragguagliate . »	15,^{m} »	30,$^{m.q}$ »	
Altezza . . . . »	2, »		
Lunghezza . . . . »		45, »	
Totale . . . . »			1350. »

Escavazione di un nuovo tronco del contrafosso di S. Giacomo. (Relazione §. 56.)

Larghezza ragguagliata . »	6,^{m} »	9,$^{m.q}$ »	
Altezza . . . . »	1, 50		
Lunghezza . . . . »		1000 »	
Totale . . . . »			9000. »
Somma totale dello Sterro . . . . »			17130.$^{m.c}$ »

Diversione del Tessino.

Argine da Costruirsi in Campagna.
(Relazione §. 66.)

Sezione larghezza in cima » 2, 50
in fondo » 8, 50

Larghezza media » 5, 50 } 11,$^{m.q}$ »
Altezza . . . . . » 2, »
Lunghezza . . . . » 3000,^{m} »

Ripieno totale per quest'argine . . . . »	33000.$^{m.c}$ »

Taglio dell' alveo vecchio del Maroggia e cavedoni.

In tutto un movimento di materia di . . . . »	2000.$^{m.c}$ »
Somma totale dello Sterro, e ripieno per il Tessino »	35000.$^{m.c}$ »

Inalveazione del Cortaccione, dello Spina, e degli altri minori torrenti.

(Relazione §. 67. 68.)

Non si possono dare le misure del maneggio di terra occorrente per mancanza dei profili dei nuovi alvei, ma si può valutaro su di una sezione di 8.$^{m.q}$ per una lunghezza di 3500.^{m} che forma . . . . »	28000.$^{m.c}$ »
Per gli altri torrenti al di sotto di S. Giacomo da regolarsi secondo il §. 69. della relazione, si può valutare circa una quinta parte dei precedenti . . . »	5600. »
Somma per i suddetti torrenti . . . »	33600.$^{m.c}$ »

Adattamento del Tatarena, e dei suoi influenti.
(Relazione §. 75., e seguenti)

Anche in questo lavoro per mancanza dei necessarj profili, non si può fare che una valutazione generale, cioè, per l'adattamento del Tatarena si può contare su di una sezione media di 10.$^{m.q}$ per la lunghezza di 8000.^{m} che formano . . . . »	80000.$^{m.c}$ »
Una quinta parte per il Ruicciano ed il Cuccugno »	16000. »
Somma totale per i suddetti torrenti . . . . »	96000.$^{m.c}$ »

SCOLI A SINISTRA

Prolungamento della Fiumicella.
(Relazione §. 85.)

Sezione larghezza . . . . » 7.^{m} »	14.$^{m.q}$ »	
Profondità . . . . » 2. »		
Lunghezza . . . . »	600. »	
Totale dell'escavazione. . . . . »		8400.$^{m.c}$ »

Escavazione del Fiumicello dei Prati.
(§. 90. 91.)

Area ragguagliata della Sezione . . . . . »	2.$^{m.q}$ 50	
Lunghezza totale . . . . »	6000. »	
Totale . . . . »		15000.$^{m.c}$ »

Prolungamento dell' Alviolo di Bovara.
(§. 87.)

Seziono larghezza ragguagliata » 3.^{m} »	6.$^{m.q}$ »	
Profondità . . . . » 2.^{m} »		
Lunghezza . . . . »	300. »	
Totale dell' escavazione. . . . . . . »		1800.$^{m.c}$
Somma totale dell' escavazione per questi Scoli »		25200.$^{m.c}$

CALCOLO

DELL' ESTENSIONE DEI TERRENI DA OCCUPARSI VALUTATO IN RUBBIA ROMANE, E DISTINTI IN FERTILI E STERILI.

	Terreni fertili		Terreni sterili	
	Rubbia	*Quarte*	*Rubbia*	*Quarte*
Per il tronco medio del nuovo Maroggia, largh. 28.m lungh. 2993.m (*Relazione* §. 53) . . . . »	4	2		
Per il tronco superiore dal ponte della Chiesa tonda fino alla nuova confluenza del Tessino al passo di Protte larghezza ragguagliata 112, lunghezza 8156.m (*Relazione* §§. 55. 61) »	49	2		
Per il nuovo braccio del Controfosso di S. Giacomo larghezza 10.m lunghezza 1000m (*Relazione* §. 56) »	”	2		
Per il resto del tronco superiore del Maroggia dal passo di Protte, al Ponte di Bari lunghezza (*Relazione* §. 61) . . . . » 1687m				
Dal ponte di Bari in su lunghezza (*Relazione* §. 59) » 1066				
Lunghezza totale . . » 2753m				
In larghezza di 60 metri, forma »	9	”		
Per la diversione del Tessino.				
Terreno racchiuso nell' insenata sopra al ponte di Bari (*Relazione* §. 64) »	3	2	9	
Cassa susseguente dal ponte di Bari al passo di Protte (*Relazione* §. 64) lunghezza 1700.m larghezza ragguagliata 140 metri . . . . »	12	3		
Da riportarsi . . . . . »	89	3	9	

	Terreni fertili		Terreni sterili	
	Rubbia	Quarte	Rubbia	Quarte
Riporto. . . . . »	89	3	9	
Per l'inalveazione del Cortaccione, dello Spina, e degli altri torrenti (*Relazione* §. 67 *e seg.*) si calcolano »	5	»	5	
Per l'adattamento del Tatarena, Ruicciano e Cucugno (*Relaz. Cap. VI.*) si prevede un'occupazione di. . . »	15	»	5	
Per il prolungamento della Fiumicella *Relazione* §. 85) in larghezza di 15 metri, lunghezza 600 . . . . . . »	»	2		
Per il prolungamento dell'Alviolo di Bovara (*Relazione* §. 87) . . . . »	»	1		
Somma rubbia Romane . . »	109	6	19	

G. Scaccia.
C. Folchi.